Anat. 226

Hildebrand

Anat. 226.

M.

~~1035~~

Medic

Physiol System

Hildebrandt

p. 573

Lehrbuch

der

Physiologie

abgefaßt

von

D. Friederich Hildebrandt

königl. Preuss. Hofrathe, der Arzneikunde und Chemie ordentlichem öffentlichen Lehrer auf der Friedrichs-Alexanders Universität zu Erlangen, der medicinischen Facultät daselbst, der römisch-kaiserl. Akademie der Naturforscher, der medicinischen Gesellschaft zu Brüssel, Mitgliede, der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen Correspondenten, der physikal. Gesellschaft daselbst Ehrenmitgliede.

Erlangen
bei Johann Jacob Palm
1796.

R

22 B

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Dem

wohlgebohrnen und hochgelahrten Herrn,

Herrn

Abraham Gotthelf Kästner,

königl. Großbritannischem Hofrathe, ordentlichem Professor der Mathematik und Naturlehre auf der Universität zu Göttingen, der königl. deutschen Gesellschaft zu Göttingen Aeltesten, der königl. Akademien der Wissenschaften zu Göttingen, Stockholm, Berlin, der kurfürstl. Gesellschaft nützlicher Wissenschaften zu Erfurt, des Bononischen Instituts, der Perusinischen Academiae Augustae, der Oberlausitzischen Bienengesellschaft, der Leipziger deutschen Gesellschaft, und Gesellschaft der freien Künste, der Jenaischen lateinischen und deutschen Gesellschaft, der Carlsruher lateinischen Gesellschaft ꝛc. Mitgliede

seinem ihm ewig verehrungswürdigen

Gönner und Lehrer

widmet

dieses Lehrbuch

in

der reinsten Verehrung

der Verfasser.

Wohlgebohrner Herr,

Verehrungswürdigster Herr Hofrath!

Die würdigen Männer, welche in den Jahren, als ich das Glück hatte, auf Göttingens Akademie zu studiren, daselbst die Arzneikunde lehrten, haben es gütig aufgenommen, wenn ich es gewagt habe, jedem derselben bei der Herausgabe eines Buches öffentlich Dank zu sagen.

Ich darf nicht allein hoffen, sondern ich bin es von Ihrer mir unvergeßlichen Großmuth und Güte völlig überzeugt, daß auch Sie den warmen Dank eines Mannes nicht verachten werden, welcher einst so glücklich

war,

war, aus Ihrem Munde die Lehren einer Wissenschaft zu hören, die der seinigen zu einer sicheren und nie entbehrlichen Stütze dient.

Gott erhalte Sie noch lange, für Göttingens Akademie, für die Wissenschaften, für Ihre Verehrer und Freunde.

Ihr

ganz gehorsamster

Friedrich Hildebrandt.

Vorbericht.

Der Bestimmung gemäß, welche sein Titel anzeigt, enthält dieses Buch die wichtigsten Lehren der **Physiologie** (in dem vorzugsweise genommenen Sinne dieses Namens: Physiologie des **menschlichen Körpers**) in aphoristischer Kürze, mit nöthiger Benutzung der neuesten Entdeckungen, besonders der **neueren Chemie.**

Mein anatomisches Lehrbuch, welches ich vor acht rc. Jahren herausgab, ist in den anatomischen Beschreibungen umständlich genau, sowohl zu dem Zwecke, dem ich es eigentlich widmete, nach seiner *Anleitung* die Theile in Leichen aufzusuchen und zu betrachten, als auch deswegen, damit der Lernende, welcher sich dessen bedient, bei dem anatomischen Unterrichte nicht nöthig finde, nachzuschreiben, sondern seine ganze Aufmerksamkeit auf die Demonstration richte und seine Augen von dem Gegenstande, den der Lehrer demonstriret, nicht verwende. Dieses hingegen, welches zunächst bestimmt ist, einem Vortrage über die Physiologie zur Grundlage zu dienen, enthält nur die wichtigsten Sätze der Wissenschaft. Nicht allein diejenigen Zusätze und Erklärungen, auf welche die unter die Paragraphen mit kleinerer Schrift gesetzten Benennungen rc. hinweisen, sondern auch manche andere Erläuterungen und Beifugen, zu denen jeder

Para-

Paragraph hinlängliche Veranlassung giebt, sind dem mündlichen Vortrage des Lehrers absichtlich vorbehalten. Das Lehrbuch gewinnt dadurch die dem Anfänger die zur leichtern Uebersicht nöthige Kürze, und wird doch hoffentlich dem, welcher, ohne darüber Vorlesungen zu hören, es gebrauchen wollte, aber selbst nachlieset und nachdenkt, nicht unverständlich seyn; gestattet hingegen dem Lehrer, seinen Vortrag dem Lernenden interessant und zu einem Bedürfnisse zu machen, das er nicht für entbehrlich hält.

Die Anatomie wird in diesem Buche vorausgesetzt, und ich habe vor jedem Kapitel, wo es nöthig war, nur auf mein anatomisches Lehrbuch verwiesen. Berühmtere Werke sind dann in diesem wieder angezeigt. Nur hie und da sind auch einige anatomische Sätze vorgetragen; entweder solche, die sich vom physiologischen Vortrage nicht ganz trennen liessen, oder solche, welche Gegenstände betreffen, die man gewöhnlich und bequem in der Physiologie vorzutragen pflegt. Dahin rechne ich z. B. die Sätze des zweiten Kapitels. Uebrigens kann mit jedem Kapitel eine zweckmäßige Wiederholung der Anatomie des Theiles, dessen Verrichtung eben betrachtet wird, verbunden werden, und ich beziehe mich, statt aller weiteren Erörterung, auf den 2. 3. und 4. §. des Buches selbst.

Erlangen, im April 1796.

Einleitung.

§. 1.

Unter allen Theilen der ganzen **Naturkunde** (*Physiologia*) ist ohne Zweifel der für den Menschen der wichtigste, welcher den Menschen selbst zum Gegenstande hat. Man unterscheidet in dieser Wissenschaft die **Seelenlehre** (*Psychologia*) und die **Körperlehre** (*Somatologia*). Gemeiniglich pflegt jedoch unter dem Namen: Physiologie, nur die leztere verstanden zu werden.

§. 2.

Die **Physiologie** des menschlichen Körpers betrachtet

1) die Stoffe desselben (**chemische Physiologie**);

2) die Lage, die Gestalt und den Bau seiner festen Theile, (**anatomische Physiologie**, welche sich auf **Zergliederung** (*Anatomia*) menschlicher Leichen gründet);

3) die Eigenschaften und Kräfte seiner festen und flüssigen Theile, die Wirkungen dieser Kräfte, nemlich die körperlichen Verrichtungen und das aus ihnen bestehende Leben des Körpers (eigentliche Physiologie).

§. 3.

So wenig diese verschiedenen Theile der Physiologie sich ganz von einander trennen lassen, so ist es doch nicht allein gewöhnlich, sondern auch zweckmäßig, sie im Unterrichte gewissermaaßen abzusondern; mithin sowohl in Vorlesungen, als in Lehrbüchern über die Anatomie des menschlichen Körpers eigentlich nur die Lage, die Gestalt und den Bau der festen Theile des Körpers in der Ordnung zu betrachten, wie es ihre Lage mit sich bringt, doch dabei auf die Verrichtungen derselben hinzuweisen rc.

Andr. Vesalii *de corporis humani fabrica* libri VII. Bas. 1543. Fol. 1555. Fol.

J. C. A. Mayer Beschreibung des ganzen menschlichen Körpers. I. Berlin u. Leipz. 1783. II. 1783. III. 1784. IV. 1786. V. 1788. VI. VII. VIII. 1794. 8.

Just

Just Christian Loder anatomisches Handbuch. I. Jena 1788. 8.

G. Friedrich Hildebrandt Anatomie des Menschen. I. Braunschweig 1789. II. 1789. III. 1791. IV. 1792. 8.

S. Th. Sömmerring vom Baue des menschlichen Körpers. I. Frankf. am Mayn. 1791. II. 1791. III. 1791. IV. 1792. V. 1792. 8.

* * *

Barthol. Eustachii *tabulae anatomicae*. Ed. princeps icon. orig. c. praef. et not. Io. Mar. Lancisii. Rom. 1714. Fol. Bernard. Siegfr. Albini *explicatio tabb. anat.* Eustachii. L. B. 1761. Fol.

Alb. de Haller *iconum anatomicarum* fasciculi VIII. Goetting. 1740—56. Fol.

J. C. A. Mayer anatomische Kupfertafeln. I. Berlin und Leipz. 1783. II. 1784. III. 1786. IV. 1788. V. VI. 1794. 4.

§. 4.

Und hingegen sowohl in Vorlesungen, als in Lehrbüchern über die **Physiologie** eigentlich die Verrichtungen des Körpers zu betrachten, doch bei der Verrichtung jedes Theiles die Anatomie desselben kurz zu wiederholen ꝛc.

CLAUD. GALENI Pergameni *de vſu partium* libri XVII. In edit. opp. RENATI CHARTIER. Paris 1639. 1679. Fol. Vol. IV. n. 31. Lat. ex verſ. NIC. REGII Calabri. Par. 1528. 4.

HERMANNI BOERHAAVE *inſtitutiones medicae.* L. B. 1708. 8.

ALB. de HALLER *commentarii ad praelectiones* HERM. BOERHAAVII *in inſtitutiones proprias.* Goetting. 1739 — 44. VI Volumina. 8.

ALB. de HALLER *primae lineae phyſiologiae.* Goetting. 1747. 8. Ed. auct. HENR. AUG. WRISBERG. 1780. 8. Deutſch überſ. von S. Th. Sömmering, herausg. von Ph. Fr. Meckel. Berlin 1788. 8. Neue umgearbeitete Ausgabe von Heinr. Maria von Leveling. I. II. Erlang. 1794. 95. 8.

ALB. de HALLER *elementa phyſiologiae corporis humani.* Tomi VIII. Lauſann. 1757—1766. 4. Ed. IIda auct. ſub titulo: *de partium c. h. fabrica et functionibus.* Vol. I — VIII. Bernae 1777. 8.

IO. FRID. BLUMENBACH *inſtitutiones phyſiologicae.* Goetting. 1787. 8.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Physiologie.

Erstes Kapitel.

Der Körper des Menschen überhaupt.

§. 5.

Der Mensch ist ein belebter Körper, ein Thier, ein Säugethier.

Fortschreitung vom allgemeinsten Begriffe des belebten Körpers zum Begriffe des Menschen.

Schrebers Säugthiere. Erste Abth. Erstes Geschlecht. S. 5.

§. 6.

Er **unterscheidet** sich jedoch von anderen Säugethieren so sehr, daß er in unserem Natursysteme in eine eigene Ordnung abgesondert zu werden verdient.

Vorzügliche Unterschiede des menschlichen Körpers, die wir aber erst unten einsehen können:

Das größere **Gehirn**.

Die größere **Hirnschaale**.

Das tiefer nach dem Grunde der Hirnschaale zu liegende Loch des Hinterhaupts.

Das flachere **Gesicht**.

Die Lage des **Herzens**.

Das kürzere und breitere Becken.
Die aufrechte Stellung.
Die länger daurende Kindheit.

Bei dem weiblichen Geschlechte überdem:
Das Jungfernhäutchen.
Der Monatsfluß.

§. 7.

Im allgemeinen sind alle **Menschen** auf der ganzen Erde einander **ähnlich**. Doch finden wir unter den verschiedenen Nationen mancherlei wichtige Nationalverschiedenheiten, in der Größe des Körpers, in der Farbe des Felles, in der Menge und Farbe des Haars, in der Bildung des Schädels und des Gesichts rc.

Io. Frid. Blumenbach *de generis humani varietate nativa* liber. Ed. 2. Goetting. 1781. 8.

S. Th. Sömmerring über die körperliche Verschiedenheit des Negers vom Europäer. Frankf. und Mainz 1785. 8.

C. Meiners Grundriß der Geschichte der Menschheit. Lemgo 1785. 8.

Joh. Fried. Blumenbachs Beiträge zur Naturgeschichte. I. Göttingen 1790. 8. S. 56 fgg.

Neuer Versuch einer Charakteristik des Menschengeschlechts. Ersten Bandes erstes Stück.

Phy-

Physische Verschiedenheit des Menschengeschlechts. Offenbach 1795. 8.

Io. Frid. Blumenbachii *decas collectionis suae craniorum diversarum gentium illustrata*. Goetting. 1790. Decas II. 1793. III. 1795. 4.

Zweites Kapitel.

Die festen Theile des Körpers überhaupt.

§. 8.

Die Theile des Körpers sind theils **feste** (*partes solidae*), theils **flüssige** (*fluidae*) oder **Säfte** (*humores*, *liquores*). Die lezteren machen den größeren Theil aus.

Christ. Andr. Koch *de proportione solidorum ad fluida*. Goetting. 1737. 4.

§. 9.

Die Stoffe, aus welchen die festen Theile des Körpers bestehen, sind zunächst: thierischer **Faserstoff** (*materia fibrosa* animalis), thierischer **Leim** (*gluten* animale) und **Wasser**; auch in den meisten mehr oder weniger von einem flüchtigen Stoffe, den man thierischen **Riechstoff** (*materia odora*, *principium odorum* animale) nennt.

Hildebrandt Anfangsgründe der Chemie. III. §. 2243. 2244. 2245—2250. 2433—2436.

§. 10.

Wenn nemlich feste Theile für sich einer Destillation im Wasserbade ausgesetzt werden, so geht das Wasser sammt dem Riechstoffe derselben in die Vorlage über. Wenn man den Rückstand im Wasser siedet, so löset das Wasser den in ihm auflöslichen Leim auf, und nachdem dies mit hinlänglichem Wasser oft genug wiederholt worden, bleibt endlich der bloße im Wasser unauflösliche Faserstoff zurück.

§. 11.

Die Grundstoffe, aus denen diese nächsten Stoffe der festen Theile des Körpers bestehen, sind: **Kalkerde** (*terra calcarea*), (in den Knochen und dem Fleische auch etwas weniges Eisen,) **Sauerstoff** (*oxygenium*), **Salpeterstoff** (*azotum*), **Phosphor**, **Kohlenstoff** (*carbo*), **Wasserstoff** (*hydrogenium*).

Hildebrandt Anf. gr. der Chemie. III. §. 2228—2242.

§. 12.

Wenn nemlich feste Theile, nachdem sie ausgetrocknet worden, einer trockenen Destillation bei hinlänglicher Hitze ausgesetzt werden, so

so entbindet sich aus ihnen **gekohltes Wasserstoffgas** und **kohlensaures Gas, brandiges Oel** und **kohlensaures flüchtiges Alkali**; und der Rückstand ist **Kohle**. Wenn diese in starker Gluth ausgeglühet wird, so wird der Kohlenstoff derselben zu Kohlensäure und verflüchtiget sich; es bleibt Asche zurück, welche meist phosphorsaure, theils auch kohlensaure **Kalkerde** ist, (und ein wenig Eisen enthält.)

§. 13.

Todte feste Theile **verwesen**, d. h. sie werden durch die Kräfte des Wärmestoffes, der atmosphärischen Luft und des Wassers zersetzt; ihre Grundstoffe entmischen sich und treten zu neuen Mischungen zusammen. Die flüchtigen Stoffe entweichen als **faules Gas** (Wasserstoffgas mit mehr oder weniger Phosphor, Kohlenstoff, Salpeterstoff, gemischt,) die feuerbeständigen, Erde, feuerbeständige Salze, und etwas Kohlenstoff, bleiben an dem Orte, wo die Verwesung geschah, so lange nicht äussere mechanisch wirkende Ursachen sie fortführen. Ausgetrocknete und nicht wieder befeuchtete Theile **vermodern**, d. h. sie zerfallen zu Staub,

indem ihre flüchtigen Theile entweichen, und so die Verbindung der rückständigen aufgehoben wird. Feuchte Theile verfaulen, d. h. sie werden weich und zerfliessen, bis endlich alle eigene oder erst durch die Fäulniß gebildete Feuchtigkeit verdunstet ist, da denn ein trockener Rückstand bleibt, welcher ebenfalls vermodert.

Ueber das Salpeterstoffgas, was thierische Theile in schwacher Salpetersäure geben.

§. 14.

Die **Grundtheile** der Bildung des menschlichen Körpers sind **Fasern** oder **Faden** (*fibrae*, *fila*) und **Plättchen** (*laminae*).

Ueber den Begriff der einfachen Faser.

§. 15.

Aus Plättchen, die auf einander liegen, besteht das **Zellgewebe** (*tela cellulosa*). Es ist **dichter** (*densa*, *stipata*) oder **lockerer** (*laxa*, *ampla*). Das leztere heißt eigentlicher so. Jenes läßt sich durch Maceration in lockeres verwandeln und eben dadurch zeigen, daß die meisten Theile des Körpers aus Zellgewebe bestehen. Einiges Zellgewebe hat viele, anderes wenige Plättchen.

Das

Das sogenannte kurze Zellgewebe.

Alb. de Haller, resp. et auct. Dav. Christoph. Schobinger *de telae cellulosae in c. h. dignitate*. Goetting. 1748. 4.

§. 16.

Die Fasern und Plättchen, so auch das Zellgewebe sind **hart**, **steif** und **straff** (*durae, rigidae*), oder **weich** und **schlaff** (*molles, laxae*), in sehr verschiedenen Graden.

§. 17.

Alle Fasern und Plättchen des Körpers, also auch das Zellgewebe, haben mehr oder weniger Spannkraft, Federkraft, Schnellkraft, (*tonus*, *elasticitas*, *contractilitas*,) eine von der allgemeinen Anziehungskraft abhängige Kraft, vermöge deren sie ihren Zusammenhang und ihre Gestalt zu erhalten streben, also jeder Kraft widerstehen, welche strebt, diesen Zusammenhang aufzuheben, oder zu vermindern und ihre Gestalt zu verändern; und vermöge deren sie ihre eigenthümliche Gestalt wieder annehmen, wenn eine stärkere Kraft, die sie gezwungen hatte, ihre Gestalt zu verändern, wieder aufhört, zu wirken. Diese Kraft ist nicht bloß den lebendigen Fasern und Plättchen eigen,

sie

sie wird auch in leblosen Körpern angetroffen, sie dauert in ihnen auch nach dem Tode so lange fort, bis die Verwesung (§. 13) den Stoff der festen Theile zerstört. Sie heißt daher auch die todte Kraft (*vis mortua*). Vom rechten Grade derselben hängt großentheils die Gesundheit ab.

Beweis, daß die todte Contractilität und der sogenannte Tonus einerlei seyen, und daß bei jeder Veränderung der Gestalt eines festen Theils gewisse Theile desselben gedehnt werden ꝛc.

Unterscheidung des Tonus von Rigidität.

Io. Henr. Schulze *de elasticitatis effectibus in machina humana*. Hal. 1738. 4.

§. 18.

Eine **Haut** (*membrana*) ist ein solcher fester Theil, welcher eine platte Gestalt (d. h. nach Verhältniß der viel größeren Länge und Breite nur geringe Dicke) und dabei Biegsamkeit hat. Sie kann ein einfaches Plättchen (§. 14) seyn; die meisten Häute aber bestehen aus Zellgewebe (§. 15); einige aus Fasern, die neben und auf einander parallel oder in verschiedenen Richtungen liegen.

§. 19.

§. 19.

An manchen Stellen des Körpers hängt eine Haut mit einer andern so zusammen (*continuitas membranarum*), daß eine der anderen Fortsetzung ist.

Andr. Bonn *de continuationibus membranarum.* L. B. 1763. 4.

Henr. Aug. Wrisberg *de membranarum ac involucrorum continuationibus.* In *sylloge comment. anat.* Goetting. 1786. 4.

§. 20.

Die Gefäße (*vasa*) des Körpers sind häutige Behältnisse, welche Flüssigkeiten enthalten (und fortbewegen).

§. 21.

Die **Knochen** (*ossa*) haben unter allen Theilen des Körpers die größte Festigkeit, Härte und Steifigkeit, indem sie bestimmt sind, den anderen (**weichen**) Theilen zur Stütze, theils auch zur Beschützung zu dienen. Sie sind weiß, die Röthe ausgenommen, welche ihren Blutgefäßen gehört. Ihre äussere Oberfläche ist mit der **Beinhaut** (*periosteum*) überzogen.

§. 22.

§. 22.

Die **Knorpel** (*cartilagines*) sind hart, (nächst den Knochen die härtesten Theile,) aber weil biegsamer und elastischer, als die Knochen; dabei sehr glatt und glänzend weiß. Ihre äussere Fläche ist mit der **Knorpelhaut** (*perichondrium*) überzogen. Einige derselben (*ossescentes*) werden im entstehenden Körper bloß dazu gebildet, zu Knochen zu werden, und sind nach Vollendung des Wachsthums allesammt verknöchert. Anedre (*permanentes*, *verae* apud FALLOPIUM) bleiben lebenslang Knorpel, um entweder durch ihre Elasticität, oder durch ihre Glätte, oder durch beide zu dienen.

IO. GOTTLOB HAASE *de fabrica cartilaginum*. Lipſ. 1767. 4.

§. 23.

Bänder (*ligamenta*) heissen überhaupt alle diejenigen Theile, welche besonders dazu bestimmt sind, andere Theile in ihrer Lage fest zu halten. Sie sind von verschiedener Gestalt, theils Häute (§. 18), theils aber von fast gleicher Dicke und Breite, Fäden und Seilen ähnlich ꝛc. Die dickeren stärkeren Bänder der Knochen werden Sehnen genannt.

§. 24.

Das **Fleisch** (*caro*) besteht aus weichen röthlichen reizbaren Fasern. Die meisten einzelnen Stücke desselben endigen sich in **Flechsen** (*tendines*), die aus härteren weissen nicht reizbaren Fasern bestehen. Es dient vermöge seiner Zusammenziehung zu den Bewegungen des Körpers.

§. 25.

Die **Nerven** (*nervi*) sind weiche weisse Fäden, welche sich durch die ihnen eigenthümliche Empfindlichkeit unterscheiden.

§. 26.

Unter dem Namen **Eingeweide** (*viscera*) versteht man mancherlei Theile des Körpers, welche in den Höhlen desselben liegen. Sie bestehen aus Zellgewebe, mit Gefäßen durchwebt (*parenchyma*), das mit einer äussern Haut (*membrana externa*) umzogen ist. Einige derselben heissen **Drüsen** (*glandulae*), ohne daß diese Benennung eine genaue Bestimmung hätte.

§. 27.

Alle diese Theile des Körpers (§. 18—26) heissen in Rücksicht der Verrichtungen, welche

sie

sie bewirken, mit einem gemeinen Namen **Werkzeuge** (*Organa*). Der menschliche Körper heißt daher, wie andere belebte, **organisirt**; die bestimmte zweckmäßige Bildung dieser Organe wird ihre **Organisation** genannt.

Ueber den Unterschied zwischen organisirten und unorganisirten Theilen des Körpers.

§. 28.

Alle diese Organe sind auf zweckmäßige Weise zusammengesetzt. Die Knochen, verbunden durch ihre Knorpel und Bänder, machen die Grundlage des ganzen Körpers aus; an dieser liegt das sie bewegende Fleisch. Knochen und Fleisch umgeben die Höhlen, in denen die Eingeweide liegen. Eine Haut, die das Fell heißt, umkleidet den ganzen Körper. Gefäße und Nerven sind durch alle diese Organe vertheilt.

§. 29.

Die Lücken zwischen diesen Organen füllet ein weiches lockeres, eigentlich sogenanntes Zellgewebe (§. 14) aus, dessen Zellen durch den ganzen Körper mit einander Gemeinschaft haben.

§. 30.

Man unterscheidet an dem menschlichen Körper, wie an ähnlichen thierischen Körpern, 1) den **Rumpf** (*truncus*), in welchem die **Brust** (*thorax*) und der Bauch oder **Unterleib** (*abdomen*, venter infimus) durch das Zwerchfell von einander geschieden sind, 2) den **Kopf** (*caput*), welchen der **Hals** (*collum*) mit dem Rumpfe verbindet, 3) die **Enden** (*extremitates*), deren **untere** (*inferiores*), die **Beine** (*crura*), zum Stehen und Gehen, deren **obere** (*superiores*), die **Arme** (*brachia*), zu mancherlei willkührlichen Bewegungen dienen.

Bemerkungen über gewisse Unterschiede des menschlichen Körpers von anderen thierischen Körpern, welche sich hier machen lassen.

§. 31.

Der Bau aller dieser Theile ist in den Knochen und Fleischstücken (Muskeln), und überdem im ganzen Aeusseren, theils auch im Inneren, vorzüglich im Gehirne, vollkommen **symmetrisch**. Hingegen weicht die Bildung und Lage der inneren Theile, zumal bei den Verdauungswerkzeugen, von der Symmetrie beträchtlich ab.

Frid. Henr. Loschge *de sceleto hominis symmetrico.* Praemitt. quaedam *de totius h. c. symmetria.* Erlang. 1795. 8.

Drittes Kapitel.

Die gemeinen Säfte des Körpers.

§. 32.

Gemeine Säfte des Körpers sind diejenigen, welche im ganzen Körper verbreitet sind, namentlich das Blut, die Feuchtigkeit der Höhlen, und das Fett.

Ios. Iac. Plenk *hygrologia c. h. sive doctrina chemico-physica de humoribus in c. h. contentis.* Vindobon. 1794. 8.

Erster Abschnitt.

Das Blut.

§. 33.

Das (menschliche) Blut (*sanguis*) ist im lebendigen Körper ein rother warmer Saft, enthalten im Herzen und den Blutgefäßen, welche dasselbe in einem beständigen Umlaufe herumbewegen. Es ist der wichtigste allgemeinste aller Säfte des Körpers, entsteht aus dem Speisesafte, und ist die Mutter der übrigen,

gen, die aus ihm abgesondert werden. Man unterscheidet in ihm das **Serum** und den **Cruor.**

§. 34.

Das **Serum** ist fast farbenlos, schwach gelblich, im lebendigen Körper eine homogene Feuchtigkeit, vollkommen tropfbar flüssig. Es besteht aus dem eigentlichen Blutwasser, der Lympha, und dem Faserstoffe, die im lebendigen Körper völlig mit einander gemischt sind.

§. 35.

Das eigentliche **Blutwasser** (*aqua sanguinis*), welches aus Wasser und wenigem thierischen Leime besteht, ist nicht allein im lebendigen Körper tropfbar flüssig, sondern bleibt es auch bei abgelassenem Blute, und im todten Körper, und gerinnt weder durch Hitze, noch durch andere der unten genannten Gerinnungsmittel.

§. 36.

Die **Lymphe** ist nicht allein im lebendigen Körper tropfbar flüssig, sondern bleibt es auch bei abgelassenem Blute, und im todten Körper; gerinnt aber in einer Hitze von 150° Fahrenheit., auch vom Alkohol und von Säu-

ren zu festen weichen Klumpen, die im Wasser nicht auflöslich sind.

C. G. Pörner *experimenta de albuminis ovorum et seri sanguinis convenientia.* Lipſ. 1754. 4.

§. 37.

Der Faserstoff (*materia fibrosa, lympha plastica*) des Bluts ist im lebendigen Körper, so lange er sich im Blute befindet und mit ihm umläuft, auch tropfbar flüssig, gerinnt aber von selbst im abgelassenen Blute zu festen weichen Klumpen, die, wenn das Blut (im Wasser) geschlagen wird, die Gestalt von Häuten (*membranae* Ruyschii *) annehmen, und ebenfalls im Wasser unauflöslich sind. Der Faserstoff der festen Theile (§. 9.) kommt mit diesem geronnenen Faserstoffe des Blutes ganz überein, und entsteht aus ihm.

*) Frid. Ruysch *thesaur. anat.* VII. p. 11. Tab. III. fig. 6.

§. 38.

Der Cruor ist roth, und von ihm im lebendigen Körper das ganze Blut. Er besteht in demselben aus sehr kleinen Kügelchen, die specifisch schwerer als Wasser sind. In der

Hitze

Hitze gerinnt er, wie die Lymphe (§. 36.). Er ist der beste am meisten ausgearbeitete Theil des Bluts, welcher auch nach Blutflüssen nur langsam wieder ersetzt wird.

§. 39.

Wenn Blut aus einer geöffneten Ader ausfließt, so steigt, so lange es warm ist, ein schwachriechender **Dunst** (*spiritus*, *halitus* sanguinis) aus ihm auf: reichlicher, wenn man frisch abgelassenes Blut im Wasserbade erhitzt, so daß man ihn dann mit Anwendung der Destillirgeräthschaft sammeln kann.

§. 40.

Wenn abgelassenes Blut, in einem hinlänglich tiefen Gefäße aufgefangen, ruhig steht, so gerinnt es bald, und dann scheidet es sich nach und nach in 1) eine klare, fast farbenlose, schwachgelbliche, tropfbare Flüssigkeit, die man gemeiniglich **Blutwasser** (*serum*) nennt, und 2) einen rothen festen doch weichen Klumpen, den sogenannten **Blutkuchen** (*crassamentum*, *placenta*, *hepar*, *insula*,) welcher in jener Flüssigkeit schwimmt.

Io. Mart. Butt *de spontanea sanguinis separatione*. Edinb. 1760. 8. Recus. in Sandifort *thesauro*. Vol. II.

§. 41.

Wenn man dieses vom Blutkuchen abgegossene Blutwasser (§. 39) mit etwa gleichviel reinem Wasser fast bis zum Sieden erhitzt, so gerinnt die Lymphe (§. 36), und sondert sich in Klumpen ab; das eigentliche Blutwasser (§. 35) hingegen bleibt flüssig, und mit dem zugesetzten Wasser vermischt.

§. 42.

Wenn man den Blutkuchen (§. 40) zu wiederholtenmalen mit reinem Wasser auswäscht, so spült dieses nach und nach allen Cruor (§. 38) heraus, und es bleibt der Faserstoff (§. 37) in weissen zähen Flocken zurück.

Richtige Unterscheidung des Serums im lebendigen Körper (§. 34) und des Serums im abgelassenen Blute (§. 40).

§. 43.

Die Grundstoffe des Bluts sind: **Kalkerde, Eisen, mineralisches Alkali, Sauerstoff, Salpeterstoff, Phosphor, Kohlen-**

lenstoff, und Wasserstoff. Das Eisen enthält bloß der Cruor, aber mehr als irgend ein anderer Theil des menschlichen Körpers *). Das Mineralalkali scheint bloß entfernter Grundstoff, nicht nächster Bestandtheil zu seyn **).

*) IOACHIM. IACOB. RHADES *de ferro sanguinis humani.* Goetting. 1753. 4.

**) FRID. HILDEBRANDT *de alcali minerali sanguinis humani.* Part. I. Erlang. 1793. 8.

§. 44.

Wenn man nemlich getrocknetes Blut einer trockenen Destillation bei hinlänglicher Hitze aussetzt, so erfolgt alles so, wie es oben bei den festen Theilen (§. 12) gesagt ist; in der Asche aber findet man ausser jenen Stoffen der Asche fester Theile noch mineralisches Alkali. Bloßes Serum, ohne Cruor, giebt kein Eisen in der Asche.

Wie das Eisen im Blute enthalten sei?

Ueber den Ungrund der Angabe, daß Luft im Blute enthalten sei.

PETR. van MUSSCHENBROEK *de aëris praesentia in humoribus animalibus.* Leid. 1715. In HALLERI *coll. anat.* IV. n. 28.

§. 45.

Abgelassenes Blut, so wie Blut in den Adern eines todten Körpers, geht bald in Fäulniß über, mit gleicher Zersetzung, wie die festen Theile (§. 13), wenn es genug Feuchtigkeit hat, oder befeuchtet wird. Ohne hinlängliche Feuchtigkeit mit großer Oberfläche der Luft ausgesetzt, trocknet es aus, und vermodert dann erst in langer Zeit.

§. 46.

Die Ursache der Röthe des Blutes (Cruors) ist sehr schwierig zu bestimmen. So viel lehrt die Erfahrung, daß aus Venen abgelassenes schwarzrothes auf der Oberfläche hellröther werde, hingegen inwendig schwarzroth bleibe, wenn seine Oberfläche der atmosphärischen Luft, noch mehr, wenn dieselbe reiner Lebensluft (Sauerstoffgas) ausgesetzt ist; daß diese Röthung der Oberfläche in brennbarem Gas (Wasserstoffgas), Stickgas, nicht erfolge, vielmehr hellrothes Blut in diesen Gasarten fast schwarz werde; daß das Blut der Schlagadern, welches so eben durch die Lungen gegangen, hellröther, hingegen das Blut der Venen, welches aus dem ganzen Körper

zurück-

zurückkehrt, schwarzroth sei. Doch folgt daraus nur, daß der Sauerstoff der atmosphärischen Luft, welche wir einathmen, die Röthe des Blutes erhöhe, nicht aber, daß die Röthe absolut davon abhängig sei.

§. 47.

Die Quantität des Blutes im menschlichen Körper, im allgemeinen auch nur ungefähr zu bestimmen, ist äusserst schwierig, und die bisher gemachten Angaben sind ohne hinlänglichen Grund.

* * *

BERNHARD. ALBINUS, resp. IO. ERN. SCHAPER, *de massae sanguineae corpusculis.* Frcf. ad V. 1688. In HALL. disp. anat. select. II. p. 655.

WILLIAM HEWSON'S *inquiries into the properties of the blood.* Lond. 1771. 8. Auch in den *Philos. Transact.* Vol. 60. p. 368. übers. in v. Crells chem. Journal. I. S. 137. und in den Samml. auserles. Abhandl. für prakt. Aerzte. I. St. 2. S. 3.

WILL. HEY *observations on the blood.* Lond. 1779. 8.

PETR. MOSCATI *nuove osservaz. ed esperienze sul sangue,* in *scelta di opusc. interessanti.* Mediol. Vol. 16. p. 102.

Peter Moscati's Beob. und Versuche über das Blut und über den Ursprung der thierischen Wärme, übers. von Köstlin. Stuttg. 1780. 8.

Fourcroy's Erfahrungen über thierische Stoffe, in den *Annales de Chimie*. T. VIII. 1790. p. 146. übers. in v. Crells chem. Annalen. 1793. II. S. 435. auch in den Aufklärungen der A. W. von Hufeland und Göttling. I. 3. S. 243.

Hildebrandts Anfangsgründe der Chemie. III. §. 2266. fgg.

Zweiter Abschnitt.

Die Feuchtigkeit der Höhlen.

§. 48.

Die inneren Oberflächen der größeren und kleineren Höhlen des Körpers, der harten Hirnhaut, der Hirnkammer, des Herzbeutels, der Brusthautsäcke, des Bauchhautsackes ꝛc. sind mit einer Feuchtigkeit überzogen, welche die Eigenschaften des oben genannten Serums (§. 34) hat.

§. 49.

Sie dient, die inneren Oberflächen dieser Höhlen von einander und von den in ihnen liegenden Theilen getrennt zu erhalten.

§. 50.

Sie wird, um beständig in hinlänglicher, doch mäßiger, Quantität da zu seyn, durch zuführende Gefäßchen ausgeschwitzt und in rückführende wiederum aufgenommen.

Anwendung auf die Theorie der Wassersucht.

Ueber die krankhaften Fäden und Häute, mit denen Eingeweide an ihre Behälter und an einander verwachsen.

Dritter Abschnitt.

Das Fett.

§. 51.

Auch die Zellen des lockeren Zellgewebes (§.29) sind im ganzen Körper mit solcher Feuchtigkeit befeuchtet. Ausserdem aber enthalten sie, wenige Theile ausgenommen, ein weisses fettes Oel, welches die allgemeinen Eigenschaften der fetten Oele hat. Es ist nicht so leichtflüssig, als die meisten vegetabilischen Oele, und das Fett derjenigen Säugethiere, welche im Wasser zu Hause sind; aber leichtflüssiger, als das Fett des Hornviehes.

§. 52.

Die Grundstoffe des Fettes sind Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff; (vielleicht auch etwas Phosphor und Kalkerde).

§. 53.

Wenn man nemlich Fett einer trocknen Destillation bei hinlänglicher Hitze aussetzt, so entbindet sich eine brandige Säure, von besonderer Art, die sogenannte Fettsäure (*acidum pinguedinis*), ein brandiges Oel, Wasserstoffgas und kohlensaures Gas, und der Rückstand ist Kohle, deren Asche etwas kohlengesäuerte Kalkerde und phosphorgesäuerte Kalkerde giebt. Zu Anfange geht etwas nur wenig verändertes Oel über, das sich dann, eben wie das letztere brandige Oel, ferner in Wasserstoff, Kohlenstoff und Sauerstoff zerlegen läßt.

Io. Andr. Segner, resp. et auct. Dav. Henr. Knape *de acido pinguedinis animalis*. Goett. 1754. 4.

Lor. v. Crell Versuche mit der aus dem Rindertalge entwickelten Säure, in s. chem. Journal. I. S. 60. II. S. 112. IV. S. 47.

Ueber das Ranzigwerden des Fettes; auch im lebendigen Körper?

§. 54.

Es wird aus den zuführenden Gefäßen durch eine besondere unbekannte Einrichtung abgesondert. Obwohl Fettdrüsen nicht durch Autopsie erwiesen sind, und die krankhaften Fettklumpen die Meinung, welche sie annimmt, zu widerlegen scheinen, so ist doch hingegen dieses wider die Annehmung bloßer Poren, daß im Blute kein Oel vorhanden ist. Hingegen wird es von Zeit zu Zeit in die Saugadern wieder aufgenommen, und dem Blute zugeführt.

§. 55.

Je mehr Fett abgesondert, je weniger hingegen wieder eingesogen wird, desto größer ist die **Fettigkeit** des Körpers. Er wird hingegen **mager**, wenn bei hinlänglicher, oder gar verstärkter Einsaugung wenig oder gar kein Fett abgesondert wird. Reichlicher Genuß guter Nahrungsmittel, gute Verdauung, Ruhe der Seele und des Körpers, begünstigen die Fettigkeit; die gegenseitigen Umstände hindern sie. Besonders aber kommt es zum fett oder mager Seyn auf eine gewisse Geneigtheit des Körpers an.

§. 56.

Obwohl übermäßige Fettigkeit gewisse Nachtheile bewirkt, so hat doch eine mäßige Menge desselben, die im gesunden Körper immer da ist, ihren wichtigen Nutzen. Es füllet die Lücken aus, und befestiget die Lage der festen Theile; trägt eben dadurch zur äußern Schönheit des Körpers bei; schützt vor Druck von aussen; und sichert einige Theile vor nachtheiliger Erschütterung.

* * *

WILH. XAV. IANSEN *pinguedinis animalis consideratio physiologica et pathologica*. L. B. 1784. 8. Deutsch übers. von J. C. Jonas. Halle, 1786. 8.

HENR. CHRIST. THEOD. REUSSING *de pinguedine sana et morbosa*. Ien. 1791. 4.

Viertes Kapitel.

Die Lebenskraft.

§. 57.

Der menschliche Körper ist, gleich allen andern belebten Körpern, mit Lebenskraft (*vis vitalis*) begabt, von welcher der eigenthümliche

Zu-

Zustand der belebten Körper, das Leben (*vita*) bewirkt wird.

§. 58.

Ob die Lebenskraft in einer eigenen Materie liege oder nur eine besondere Modification der Körper sey, das wissen wir nicht. Ueberhaupt ist uns der zureichende Grund derselben nicht bekannt.

Ob der Sauerstoff die Materie der Lebenskraft genannt werden könne?

§. 59.

Das Leben äussert sich vorzüglich in drei großen Wirkungen:

1) Der belebte Körper erhält sich seine Mischung und Gestalt, ungeachtet der auf ihn wirkenden, todte Körper zerstörenden Kräfte der Wärme, des Wassers und der Luft.

2) Er verähnlicher sich fremde Stoffe.

3) Er zeugt seines gleichen.

§. 60.

Die Lebenskraft ist nicht allein den festen Theilen des Körpers, sondern gewissermassen auch

auch den Säften, vorzüglich dem Blute, dem Samen, der Galle, eigen, so lange sie in den Gefäßen des lebendigen Körpers enthalten sind.

§. 61.

Sie hängt auch in den festen Theilen von der Organisation keinesweges ab, als welche, auch nach ihrem Entweichen, noch eine Zeitlang bleiben kann. Hingegen ist die Organisation eine Wirkung der Lebenskraft, die auch im ungebildeten Stoffe der belebten Körper schon da ist.

§. 62.

In den festen Theilen giebt es vorzüglich drei Arten, oder vielleicht besser Wirkungsarten der Lebenskraft.

1) **Die lebendige Contractilität.** Es ist nemlich jene Contractilität (§. 19), die auch in der leblosen Faser Statt findet, in der belebten viel stärker, und bringt im lebendigen Körper gewisse Wirkungen hervor, die wir in leblosen vermissen. Diese ist im ganzen Zellgewebe des Körpers.

2) **Die Reizbarkeit** (*irritabilitas*), welche vorzüglich den Fleischfasern eigen ist, einiger-

einigermaassen, doch bei weitem schwächer, auch im lebendigen Zellgewebe Statt zu finden scheint, und da von einigen auch Contractilität genannt wird. **Reizbare** (*irritabiles*) Fasern ziehen sich zusammen, wenn sie von gewissen (**reizenden**) Körpern berührt werden.

3) Die **Nervenkraft** (*vis nervea*), eine dem thierischen Körper eigene Lebenskraft, welche bloß in den **Nerven** liegt. Vermöge dieser werden Veränderungen, welche in den mit Nerven begabten, und dadurch **empfindlichen** (*sensibiles*) Theilen des Körpers geschehen, dem Gehirne, und durch dieses der Seele mitgetheilt; hingegen auch durch Wirkung der Nerven auf auf die reizbaren Fasern diese zur Bewegung **erregt**.

Die Reizbarkeit und Nervenkraft zusammengenommen machen die sogenannte **Erregbarkeit** (*incitabilitas*) aus.

§. 63.

Einige Organe äussern so sonderbare und eigenthümliche Wirkungen, daß sie eine besondere eigenthümliche Art von Lebenskraft (*vis vitalis* propria) zu haben scheinen.

§. 64.

Hieher scheint auch die Bestimmung des Begriffes von Gesundheit (*sanitas*) zu gehören. Sie ist, im engsten und eigentlichen Sinne des Namens, der vollkommenste Zustand des Körpers, in welchem sowohl alle Organe in Rücksicht ihrer Lage, ihrer Gestalt, ihres Baues, als auch die Lebenskraft des ganzen Körpers und ihre Arten ganz vollkommen sind. Abweichungen von diesem Zustande heissen **Krankheiten** (*morbi*). Indessen pflegt man doch nur dann di- Abweichungen so zu nennen, wenn sie hinlänglich und fortdauernd sind, und daher jenen abstracten Begriff von Gesundheit, im Sprachgebrauche nicht so genau zu nehmen, als er oben bestimmt worden.

Theodor Georg August Roose über die Gesundheit des Menschen. Götting. 1793. 8.

§. 65.

Die verschiedenen Grade von Spannkraft und Lebenskraft, insbesondere von Reizbarkeit und Empfindlichkeit, mit den davon abhängenden Verschiedenheiten der Säfte, so weit diese Dinge im gesunden Körper (das Wort „ge-

sund" im weiteren Sinne genommen) verschieden seyn können, machen die sogenannten Temperamente aus.

Gv. Fr. Ad. Gerresheim *de sanitate cuivis homini propria.* L. B. 1764. 4.

Gvil. Anton Ficker *de temperamentis hominum, quatenus ex corporis fabrica et structura patent.* Goett. 1791. 4.

* * *

Matth. van Gevns *de eo, quod vitam constituit in corpore animali.* Groening. 1758. 4.

Christoph Ludwig Hoffmann's Abhandlung von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Münst. 1779. 8. Latine redd. (F. Gall.) Düsseldorf. 1794. 8.

Felice Fontana *ricerche filosofiche sopra la fisica animale.* Florenz. 1775. 8. Felix Fontana's Beob. und Versuche über die Natur der thierischen Körper. Aus dem ital. mit einigen eigenen physiol. Aufsätzen von E. B. G. Hebenstreit. Leipz. 1785. 8.

John Gardiner's *observations on the animal oeconomy and on the causes and cure of diseases.* Edinb. 1784. 8.

Johann Gardiners Untersuchungen über die Natur thierischer Körper und über die Ursachen und Heilung der Krankheiten. Nebst einem

Aufsätze über die Bestimmung unserer Begriffe von der Lebenskraft durch die Erfahrung, von **E. B. G. Hebenstreit.** Leipz. 1786. 8.

Anton Fabre Untersuchungen über verschiedene Gegenstände der Arzneiwissenschaft. Aus dem Franz. nebst einem Anhange von **Ernst Platner.** Leipz. 1788. 8.

GVALTH. FORSTER VERSCHVIR *or. de recentiorum medicorum, imprimis Belgarum, meritis, in phaenomenis et effectibus principii, quod vitam animalem constituit, indagandis.* Groning. 1781. 4.

IO. THEOD. van der KEMP *de vita et vivificatione materiae humanum corpus constituentis.* Edinb. 1782. 8.

EDVARD FRYER *de vita.* Lugd. Bat. 1785. 8. **Blumenbach** med. Bibliothek. II. 3. S. 451.

Christoph Girtanner Abhandlungen über die Irritabilität, als Lebensprincip in der organisirten Natur. Aus **Roziers** *obss. sur la physique.* Tome 36. 1790. Iuin. p. 422. sqq. übers. in **Grens** Journal der Physik. 1791. III. S. 317. 495. fgg.

IO. LVDOV. GAUTIER *de irritabilitatis notione, natura et morbis.* Hal. 1793. 8.

Joh. Ulr. Gottlob Schäffer über Irritabilität als Lebensprincip in der organ. Natur. Frankf. a. M. 1793. 8.

Joh.

Joh. Dan. Metzger über Irritabilität und Sensibilität als Lebensprincip in der organischen Natur. Königsb. 1794.

C. F. Clossius Anmerkungen über die Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Tübingen 1794. 8.

J. U. G. Schäffer Vertheid. einiger Sätze in seiner Schrift über die Sensibilität als Lebensprincip in der organischen Natur. Mit einem Aufsatze über die Erforderniſſe zu Theorien herausgegeben von Karl Wilh. Nose. Frankf. a. M. 1795.

W. über Sensibilität als Lebensprincip in der organischen Natur. Im Journal der Erfindungen ꝛc. in der Natur- und A. W. 1794. VI. S. 3.

Stephan Gallini's Betrachtungen über die neuern Fortschritte in der Kenntniß des menschlichen Körpers. Aus dem ital. übers. von D. G. H. F. Berlin 1794. 8.

Friedrich Alexander von Humboldt Aphorismen aus der chemischen Physiologie der Pflanzen. Aus dem Lat. übers. von Gotthelf Fischer. Nebst einigen Zusätzen von Hedwig und einer Vorrede von Christ. Friedr. Ludwig. Leipz. 1794. 8.

J. D. Brandis Versuch über die Lebenskraft. Hannover 1795. 8.

Fünftes Kapitel.

Die Verrichtungen des Nervensystems.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. IV. Neuntes Buch. Von dem Nervensysteme.

§. 66.

Dasjenige Wesen, welches wir uns in jedem Menschen, wie in jedem Thiere, unter dem Namen Seele (*anima*) denken, ist auf eine uns unbekannte Weise so mit dem Körper des Menschen verbunden, daß beide, Seele und Körper, wechselseitig auf einander wirken.

§. 67.

Das Organ, in welchem diese Verbindung und wechselseitige Wirkung Statt hat, ist das Nervensystem, welches aus dem Gehirne (*encephalum*), dem mit diesem unmittelbar zusammenhängenden **Rückenmarke** (*medulla spinalis*) und den aus beiden entspringenden im ganzen Körper vertheilten **Nerven** (*nervi*) besteht.

SAM. THOM. SÖMMERRING *de basi encephali et originibus nervorum cranio egredientium.* Goetting. 1778. 4.

Joh.

Joh. Christoph Andr. Mayer Abhandlung vom Gehirn, Rückmark und Ursprung der Nerven. Berl. u. Leipz. 1779. 4.

S. Th. Sömmerring vom Gehirn und Rückenmark. Mainz 1788. 8.

Dess. Hirn- und Nervenlehre. Frankf. am M. 1791. 8.

Justus Arneman's Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. I. Götting. 1787. 8. Erste Abtheilung. Allg. Bemerkungen über die Nerven.

ALEX. MONRO *observations on the structure and functions of the nervous system.* Edinb. and Lond. 1783. 4. Uebers. Leipz. 1787. 8.

§. 68.

Vermöge dieser Verbindung erfolgt die **Empfindung** (*sensatio*), die Wirkung des Körpers auf die Seele.

Was die Empfindung sei?

§. 69.

Einige Theile sind **empfindlich** (*sensiles*), d. h. so beschaffen, daß Veränderungen, die in ihnen vorgehen, auf die Seele wirken. Andere hingegen sind **unempfindlich** (*insensiles*). Die **Emfindlichkeit** hat aber sehr verschiedene Grade.

§. 70.

Daß das Nervensystem im menschlichen Körper das Organ der Empfindung sei, ist aus allen Erfahrungen über die Empfindung klar. 1) Die bloßen Nerven haben die Empfindlichkeit im höchsten Grade. 2) Alle Theile, die Nerven erhalten, sind empfindlich, und alle empfindlichen Theile erhalten Nerven. Alle Theile, die keine Nerven erhalten, sind unempfindlich, und alle unempfindliche Theile erhalten keine Nerven. 3) Der Grad der Empfindlichkeit verhält sich bei jedem Theile, wie die Quantität des Nervenmarks, welches er erhält.

Die Empfindlichkeit liegt in den Nerven selbst, nicht in ihren Häuten.

Ob auch andere Theile, ausser den Nerven empfindlich sind?

Leon. Badov *an solis nervis sensibilitas?* Monsp. 1784.

§. 71.

Eben so ist aus Erfahrungen klar, daß alle Empfindungen aus dem ganzen Körper, so zu sagen, im Gehirne zusammenkommen, und das Gehirn der gemeine Ort aller Empfindung des ganzen Körpers (*sensorium commune*), also ge-

gewissermaaßen der Sitz der Seele (*sedes animae*) sey. Alle Nerven kommen im Gehirne zusammen. Wenn ein Nervenstamm durchschnitten oder unterbunden wird, so wird der Theil, welcher aus ihm sein Nervenmark erhält, unempfindlich. Druck auf das Gehirn macht den ganzen Körper unempfindlich und hebt das Bewustseyn auf.

Vermeinte Empfindung in abgenommenen Gliedern.

§. 72.

Daß irgend ein einzelner Theil des Gehirns vor den übrigen einen solchen Vorzug habe, der eigentliche Sitz der Seele zu seyn, haben zwar diese und jene Physiologen gemeint, aber nicht erwiesen.

Io. Godofr. Zinn *experimenta circa corpus callosum, cerebellum, duram meningem, in vivis animalibus instituta.* Goett. 1749. 4.

§. 73.

Wie alle Empfindungen aus dem ganzen Körper im Gehirne sich endigen, und mithin alle Nerven des ganzen Körpers auf das Gehirn wirken; so hat hingegen das Gehirn eine **Gegenwirkung** (*reactio sensorii*) auf den

ganzen Körper, indem es selbst auf die Nerven wirkt und diese auf die übrigen Organe wirken, in denen sie sich verbreiten. Dadurch entstehen verschiedene Bewegungen der reizbaren Fasern, welche von dieser Wirkung gereizt werden.

§. 74.

Nemlich erstlich kann die Seele in ihrem Körper mancherlei **willkührliche Bewegungen** bewirken. Daß sie dieses durch Wirkung auf das Gehirn und des Gehirns auf die Nerven verrichte, läßt sich nicht allein daraus folgern, daß die Seele mit dem Gehirne zunächst verbunden ist, sondern es ist aus Erfahrungen über die willkührlichen Bewegungen klar. Alle Theile, welche willkührlich bewegt werden können, haben Nerven. Durchschneidung oder Unterbindung eines Nerven bewirkt Lähmung des Theiles, der aus ihm seine Nervenäste erhält. Reizung des Hirnmarkes bewirkt Zuckungen im ganzen Körper.

§. 75.

Zweitens aber geschieht auch eine **unwillkührliche**, von dem Willen der Seele unabhängige, Gegenwirkung des Gehirns auf den

Körper, von welcher diejenigen wichtigen Bewegungen desselben abhängen, welche dem Willen der Seele nicht unterworfen sind. Wahrscheinlich wirkt im gesunden Zustande **beständig** ein gewisser Einfluß des Nervensystemes auf den ganzen Körper und unterhält alle Verrichtungen. Ausserdem aber wirkt auch das Sensorium, wenn es durch eine Empfindung erregt wird, **ausserordentlich** auf die unwillkührlichen Organe zurück. Beides wird vorzüglich durch gewisse krankhafte Erscheinungen erwiesen.

Von krankhaften Hindernissen hinlänglicher beständiger Gegenwirkung und deren Folgen.

Von ausserordentlichen Gegenwirkungen, die von bloß körperlichen Ursachen entstehen. Von ausserordentlichen Gegenwirkungen, die aus Leidenschaften der Seele entstehen und doch unwillkührlich sind.

§. 76.

Wir bemerken in manchen Erscheinungen eine **Mitleidenschaft** (*sympathia*, *consensus*) verschiedener Theile, so daß Veränderungen, die in einem Theile erfolgen, Empfindungen oder Bewegungen in einem andern nach sich ziehen.

ziehen. Bei einigen derselben kann der Zusammenhang der Nerven verschiedener Theile diese Mitleidenschaft bewirken. Bei manchen aber finden wir keinen solchen Zusammenhang, so daß die Mitleidenschaft, in so fern sie doch vom Nervensysteme abhängt, nur von der Vereinigung aller Nerven im Gehirne herrührt und dadurch erfolgt, daß das Gehirn auf einen andern Theil gegenwirkt, als auf den, in dem die erregende Empfindung entstand.

Von uneigentlichen Mitleidenschaften, die nicht von den Nerven abhängen.

GEORG. EGGER (auct. LAUR. GASSER) *de consensu nervorum.* Vindob. 1706. 8. Recuſ. in WASSERBERG *faſc. II. operum minorum.* Vindob. 1775.

FRID. HOFFMANN reſp. GEORG. GOTTLIEB GUMPRECHT *de conſenſu partium.* Hal. 1717. 4.

DANIEL LANGHANS *de conſenſu partium c. b.* Goetting. 1749. 4.

IO. FRID. GOTTL. GOLDHAGEN, reſp. CHRISTIAN. GOTTL. CONRAD. HERTZOG *de ſympathia partium c. h.* Hal. 1766. 4.

FRID. CHRISTIAN. IUNCKER reſp. CASP. LUDOV. CURTIUS *de explicando conſenſu partium, qui nervis debetur.* Hal. 1770. 4.

BENI.

BENI. BAUMER *de consensu partium corporis humani.* Giess. 1781. 4.

PHIL. ADOLPH. BOEHMER resp. SAM. HENR. WESCHE *de pulmonum cum encephalo consensu.* Hal. 1763. 4.

IO. HENR. RAHN *mirum inter caput et viscera abdominis commercium.* Goetting. 1771. 4.

ANDR. ELIAS BÜCHNER resp. ANDR. CAR. BÜNGER *de consensu morborum capitis et ventriculi.* Hal. 1748. 4.

DIDERICUS VEEGENS *de sympathia inter ventriculum et caput.* L. B. 1784. Recus. in SCHLEGELII *syll. opusc. de sympathia.* Lips. 1787.

HENR. FRID. DELIUS *de consensu pectoris cum infimo ventre.* Hal. 1743. 4.

PETRUS IAS *de mirabili, quae pectus et ventriculum intercedit, sympathia.* L. B. 1784. 4. Recus. in SCHLEGELII *sylloge.* N. 2.

ANDR. ELIAS BÜCHNER resp. WILH. SALOM. THEBESIUS *de consensu pedum cum intestinis.* Hal. 1749. 4.

ANDR. ELIAS BÜCHNER resp. GERHARD. HENR. ROCHOLL *de consensu primarum viarum cum perimetro c. h.* Hal. 1764. 4.

ANDR. ELIAS BÜCHNER resp. IO. IOACH. MEDER *de mutua vteri cum ventriculo consensione.* Hal. 1753. 4.

IAN. PETERSEN MICHEL *de mirabili, quae caput et partes generationi dicatas intercedit, sympathia.* L. B. 1781. In SCHLEGELII *sylloge.* N. 1.

Matthias Wilhelm de Neufville Versuch und Grundriß einer prakt. Abhandlung von der Sympathie des Verdauungssystems. Gött. 1786. 8.

§. 77.

Die Art und Weise, wie die Nerven die Werkzeuge sowohl der Empfindung (§. 68.) als der Gegenwirkung des Nervensystems (§. 73.) auf die reizbaren Fasern sind, ist uns nicht bekannt. Die Meinung einiger, daß die Nerven wie gespannte Saiten wirken, ist zwar deswegen unwahrscheinlich, weil die Nerven zu einer solchen Wirkungsart (zumal an ihren beiden Enden) zu weich und zu wenig elastisch, nicht gespannt, und mit ihren Enden nicht an harte Körper befestigt sind, auch nicht frei, sondern mit weichen Körpern dicht umgeben liegen. Indessen könnte doch, ohne eben die Nerven gespannten Saiten zu vergleichen, bei der Wirkung der Nerven eine gewisse Erschütterung ihrer Theilchen und eine Fortpflanzung dieser aus den Nerven zum Gehirne, und umgekehrt, Statt finden.

§. 78.

Die meisten Physiologen nehmen zur Erklärung der Wirkungen des Nervensystemes einen gewissen flüssigen, feinen und flüchtigen Stoff an, den sie den **Lebensgeist** oder die Lebensgeister (*spiritus vitalis*, vitales, *fluidum nerveum*), minder schicklich den **Nervensaft**, nennen. Sie denken sich das Gehirn als das Absonderungsorgan dieser Flüssigkeit; sie bewege sich in den Nerven bei der Empfindung zum Gehirne hin, und bei der Gegenwirkung vom Gehirne in die Nerven fort. Es geschehe zur Unterhaltung der Lebenskraft ein beständiger gelinder Einfluß dieser Flüssigkeit in alle mit Nerven begabte Theile; bei ausserordentlicher Gegenwirkung ein stärkerer Einfluß rc. Bei den willkührlichen Gegenwirkungen bewirke die Seele diesen verstärkten Einfluß; er geschehe aber auch unwillkührlich, wenn eine hinlänglich starke Empfindung das Nervensystem errege. Es ist nicht zu leugnen, daß sich aus dieser Hypothese manche Erscheinungen im gesunden und kranken Zustande sehr wohl erklären lassen; und es ist keineswegs ungereimt, ihr beizustimmen, obwohl uns weder diese Flüssigkeit, noch Röhren in den Nerven sichtbar sind.

Fr. Hensey *de existentia variaque liquoris nervosi ad quosdam explicandos morbos necessitate.* L. B. 1749. 8.

§. 79.

Die Kraft, vermöge deren die Nerven sowohl die Empfindung bewirken, als die reizbaren Fasern durch ihre Einwirkung auf dieselben zur Bewegung erregen, heißt die **Nervenkraft** (*vis nervea*). Sie ist eine Art des Lebenskraft (§. 57.).

§. 80.

Von einer hinlänglichen Größe dieser Kraft, und von einer hinlänglichen doch nicht übermäßigen Wirkung derselben, auf die Werkzeuge des Blutumlaufes, des Athemholens, der Verdauung, der Ernährung, der Absonderungen hängt größtentheils die ganze Gesundheit (§. 64) ab.

Von zu schwachen, übermäßigen, unrichtigen Einwirkungen des Nervensystems.

Von den Wirkungen der Nahrungsmittel, analeptischer und narkotischer Arzneien, der Blutflüsse und anderer Ausleerungen, der Begattung, anhaltender Bewegungen, angenehmer und unangenehmer Leidenschaften, der Anstren-

strengung des Verstandes, rc. auf die Gesundheit des Körpers.

S. A. D. Tissot *traité des nerfs et des leurs maladies.* T. I. Lauf. 1780. 8.

Jacob Friedrich Isenflamm Versuch einiger praktischen Anmerkungen über die Nerven. Erlangen 1774. 8.

§. 81.

Das gesunde Nervensystem hat eine gewisse hinlängliche, doch nicht übermäßige, **Beweglichkeit**, vermöge deren es hinlänglich, doch nicht übermäßig, gegenwirkt, wenn es hinlänglich erregt wird. Diese Beweglichkeit hängt von der Nervenkraft ab, ist jedoch von ihr selbst gewissermaassen zu unterscheiden, und steht nicht immer mit ihr im Verhältnisse.

Von krankhaft vermehrter Beweglichkeit des Nervensystemes, mit verminderter Nervenkraft.

§. 82.

Da die Nerven zur Empfindung und zur Bewirkung der Bewegung dienen, so unterscheidet man **Empfindungsnerven** (*nervi sensorii*) und **Bewegungsnerven** (*nervi motorii*). Einige Nerven sind bloß Empfindungs-

 nerven;

nerven; andere aber sind Bewegungs- und Empfindungsnerven zugleich.

§. 83.

Wahrscheinlich sind die einzelnen Fåserchen der Nerven, in welche sich ihre Enden vertheilen, schon im Gehirne bei ihrem Ursprunge getrennt, weil nicht allein die Seele die Empfindung verschiedener Stellen, die von einem Nervenstamme ihre Aeste erhalten, unterscheidet, sondern auch durch einen Nervenstamm bald einen, bald den andern der reizbaren Theile, welche aus ihm ihre Aeste erhalten, in Bewegung setzen kann.

§. 84.

Gewisse Erscheinungen in Krankheiten machen es wahrscheinlich, daß die Anfånge der Nerven im Gehirne sich kreuzen, so daß die Nerven der rechten Hålfte des Kőrpers theils aus der linken Hålfte des Gehirns entspringen und umgekehrt.

§. 85.

Es ist merkwůrdig, daß der **Mensch** unter allen Thieren nach Verhåltniß der Grőße der Nerven **das grőßte Gehirn** hat.

Diesen Satz hat zuerst Sömmerring richtig bestimmt. S. deſſ. *diſſ. de baſi encephali* p. 17., deſſ. Schrift über den Neger §. 57; deſſen Hirnlehre §. 169.

§. 86.

Demungeachtet hat man mehrere Fälle beobachtet, in denen Kinder ohne Gehirn im Mutterleibe, ja gar nach der Geburt eine Zeitlang gelebt haben.

Folgerungen daraus.

§. 87.

Den Nutzen der mancherlei Erhabenheiten im Innern des Gehirns und auf ſeiner Grundfläche kennen wir nicht.

§. 88.

Eben ſo wenig iſt bis izt der Nutzen der **Nervenknoten** (*ganglia*) bekannt, in welchen mehrere Nervenfäden theils aus einem, theils aus mehreren Nerven ſich vereinigen.

Io. Mar. Lancisi *de gangliis nervorum*. Patav. 1779.

Iames Iohnstone *eſſay on the uſe of the ganglions of the nerves*. Shrewsbury 1771. Deutſch: Stettin 1787. 8.

Io. Gottl. Haase *de gangliis nervorum.* Lipſ. 1772.

Iohn Caverhill *tr. of ganglions.* Lond. 1772.

Anton Scarpa *de nervorum gangliis et plexubus.* In *annotatt. anatom.* L. I. Mutin. 1779.

Sechstes Kapitel.

Die Reizbarkeit.

§. 89.

Die unter dem Namen **Fleiſch** (*caro*) bekannten, aus **Faſern** (*fibrae carneae*) beſtehenden Theile des Körpers, nicht allein das Herz und die ſogenannten **Muſkeln** (*musculi*), ſondern auch die ſogenannten **Fleiſchhäute** (*tunicae carneae* ſ. *musculares*) des Darmkanales, der Luftröhren, der Harnwege, der Schlagadern ꝛc. haben eine gewiſſe Art von Lebenskraft, welche wir **Reizbarkeit** (*irritabilitas* Halleriana) *) nennen. Die mit den Muſkeln verbundenen Flechſen haben dieſe Eigenſchaft nicht.

*) Ern. Godofr. Baldinger programma: *veſtigia irritabilitatis* Hallerianae *in veterum monimentis.* Goett. 1775. Recuſ. in *opuſc.* Goett. 1787. 8. p. 63.

Eivsd.

Eiusd. *vindiciae irritabilitatis* Hallerianae. Ib. 1776. Recus. ib. p. 95.

§. 90.

Ausser den genannten Organen zeigen sich auch in einigen anderen die Wirkungen der Reizbarkeit, obwohl unsere Sinne nicht gerade solche Fasern darin entdecken, die den Fleischfasern der Muskeln und Fleischhäute ganz ähnlich sind.

§. 91.

Vermöge dieser Eigenschaft ziehen die reizbaren Fasern sich zusammen, verkürzen sich, wenn sie **gereizt** (*irritantur*) d. h. von **reizenden Körpern**, die man auch **Reize** nennet, (*corpora irritantia* s. *irritamenta*) berührt werden. Diese reizenden Körper sind von sehr verschiedener Art, doch im allgemeinen alle solche, welche bei Berührung der Nerven auch Empfindung bewirken. Man kann sie in **mechanisch reizende** (irritamenta *mechanica*) und **chemisch reizende** (irritamenta *chemica*) unterscheiden. Die Wirkung eines reizenden Körpers auf die reizbaren Fasern wird **Reizung** (*irritatio*) genannt.

Oft wird das Wort Reiz auch als Synonym für Reizung gebraucht.

§. 92.

Wie eine reizbare Faser gereizt wird, so verkürzt sie sich. Wie die Reizung aufhört, so läßt auch die Verkürzung nach. Die Faser ruhet und wird durch die Spannkraft anderer Fasern, oder durch die Schwere fester oder flüssiger Theile, die an ihr liegen, wieder zu ihrer vorigen Länge gebracht. Gemeiniglich bleibt die Faser, so lange die Reizung dauert, in der Verkürzung stehen. Oft folgen mehrere Verkürzungen und Nachlassungen schnell auf einander, wenn mehrere Reizungen mit Zwischenzeiten auf einander folgen; doch bisweilen auch bei fortdaurender Reizung.

§. 93.

Betrachtet man ein hinlänglich grosses Bündel von Fleischfasern oder gar einen ganzen Muskel, so nimmt man deutlich wahr, daß der Muskel, wie er sich verkürzt, auch dicker und härter wird; wie er aber in den Zustand der Ruhe übergeht, länger, dünner und weicher wird.

Leichte Unterscheidung der Reizbarkeit von der Spannkraft (§. 17).

§. 94.

Im Herzen, dann in den Fleischfasern des Darmkanals ist diese Eigenschaft stärker und im Sterben daurender als in andern Theilen.

§. 95.

Einige Theile, das Herz und die Blutgefäße, der Magen und die Därme, die Luftröhren, die Absonderungsorgane 2c. scheinen eine eigenthümliche Art der Reizbarkeit (*irritabilitas* specifica) zu haben.

§. 96.

Unter den verschiedenen Reizungen, welche die Reizbarkeit in Thätigkeit setzen, merken wir vorzüglich die Wirkung der **Nervenkraft** (§. 79). Zu den allermeisten, wenn nicht zu allen, reizbaren Fasern des menschlichen Körpers gehen Nerven, vermöge deren die Nervenkraft auf die reizbaren Fasern wirken kann. Diese Einwirkung ist ein Reiz für die reizbare Faser, wie sowohl die willkührliche Bewegung, als auch die Erfahrung beweiset, daß die reizbaren Fasern sich zusammenziehen, wenn gleich die reizenden Körper nur ihre Nerven, nicht sie selbst berühren.

§. 96. b.

Die Reizbarkeit ist eine Art der Lebenskraft (§. 57). Sie ist jedoch wohl von der Nervenkraft (§. 85) zu unterscheiden. Der Nerve ist nicht im mindesten reizbar. Reizbarkeit zeigt sich auch in den unvollkommensten Thieren, in denen keine Spur von Gehirn und Nerven ist; ja sogar in Pflanzen. Auch steht die Reizbarkeit der Theile nicht mit der Quantität ihrer Nerven im Verhältnisse. Ein reizbarer Theil ist noch reizbar, wenn seine Nerven durchschnitten oder unterbunden sind und mithin sein Zusammenhang mit dem Gehirne ganz aufgehoben ist.

§. 97.

Man kann daher auch gewissermaassen behaupten, daß die Reizbarkeit vom Gehirne nicht abhänge. Indessen ist doch die Meinung nicht ganz verwerflich, daß die reizbaren Theile im Menschen und in ähnlichen Thieren eines beständigen Einflusses des Nervensystemes bedürfen, um reizbar zu bleiben.

§. 98.

Auch bedürfen die reizbaren Theile, um reizbar zu bleiben, eines hinlänglichen Einflusses von Blut.

§. 99.

Wir kennen aber übrigens den zureichenden Grund der Reizbarkeit eben so wenig, als den der Lebenskraft überhaupt (§. 58).

* * *

ALB. de HALLER *de partibus c. h. sentientibus et irritabilibus.* In *commentar. soc.* Goetting. T. II. 1752. p. 114. Opp. min. I. p. 329.

IO. GEORG. ZIMMERMANN *de irritabilitate.* Goetting. 1751. 4.

GEORG. CHRISTIAN. OEDER *de irritabilitate.* Hafn. 1752. 4.

IAC. EBERH. ANDREAE, praes. PHIL. FRID. GMELIN *de irritabilitate.* Tubing. 1758. 4.

Sull' insensibilita e irritabilita dissertazioni, transportate da I. G. V. PETRINI. Rom. 1755. 4.

Sulla insensitiva ed irritabilita Halleriana *opuscoli raccolti da* G. B. FABRI. Bonon. 1757—59. IV Vol. 4.

Memoires sur la nature sensible et irritable des parties du corps humain ed. ALB. de HALLER. Lausann. 1756—60. IV Vol. 12.

E. G. Plattner über einige Schwierigkeiten des Hallerschen Systems, in der deutschen Ausgabe von de Haen's ratio medendi. III. S. 265 fgg.

Beobachtungen über die sogenannte **thierische Elektricität.**

Aloysii Galvani Abhandlung über die Kräfte der thierischen Elektricität auf die Bewegung der Muskeln. Aus dem Ital. übers. von **Joh. Mayer.** Prag 1793. 8. S. auch Grens Journal der Physik. VI. S. 371. VIII. S. 303. 389.

Carl Caspar Creve Beiträge zu Galvani's Versuchen über die Kräfte der thierischen Elektricität. Frankf. u. Leip. 1793.

Alex. **Volta's** Schriften über die thierische Elektricität. Aus d. Ital. übers. v. **J. Mayer.** Prag 1793. 8.

Euseb. Valli über die thierische Elektricität, im *Journal de physique.* T. 41. p. 66. übers. in Grens Journal der Physik. VI. S. 482.

Fried. Albr. **Carl Gren's** Bemerkungen über dieselbe. In s. Journal der Physik. VI. S. 402.

Kielmayer über dieselbe. Ebend. VIII. S. 65.

Christoph Heinrich Pfaff über dieselbe. Ebend. VIII. S. 196. 270. 280. 377.

C. H. Pfaff *de electricitate sic dicta animali.* Stuttg. 1793. 8.

C. H. Pfaff über thierische Elektricität und Reizbarkeit. Leipz. 1795. 8.

Dell uso e dell attivita dell arco conduttore nelle contrazioni dei muscoli, Bologna 1794. 8.

Siebentes Kapitel.

Die Bewegungen überhaupt.

S. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. II. Drittes Buch. Von den Muskeln.

§. 100.

Einige Bewegungen des menschlichen Körpers erfolgen durch Wirkung der Spannkraft (§. 17): wenn zuvor durch andere Kräfte feste Theile aus ihrer Lage und Richtung gebracht waren, und, nachdem diese aufhören zu wirken, jene die natürliche Lage und Richtung wieder herstellt.

Beispiele an den Rippenknorpeln, an den Knorpeln der Luftröhre, an den Knochenbändern, an Muskeln, am Zellgewebe, am Felle, ꝛc.

§. 101.

Die meisten aber erfolgen durch Wirkung der Reizbarkeit (§. 89); nicht allein die in den Muskeln des Kopfes, des Rumpfes, der Arme und Beine, sondern auch die des Herzens, der Schlagadern, des Darmkanales, der

Ab-

Absonderungsorgane rc. welche daher alle mit reizbaren Fasern begabt sind.

§. 101. b

Die reizbaren Fasern wirken, indem sie Bewegungen bewirken, mit ihrer Kraft, welche man **Muskelkraft** nennt. Diese hängt von ihrer Reizbarkeit, dann zugleich von ihrer Spannkraft und von der Dicke und Zahl ihrer Fasern ab. Die **Last**, welche diese Kraft bewegt, macht theils die Trägheit, Schwere und Spannkraft der Theile des Körpers selbst, theils auch der Widerstand fremder Körper aus.

§. 102.

Es erfolgen diese Bewegungen, indem die reizbaren Fasern gereizt werden und sich daher verkürzen (§. 97). Diese Verkürzung ist an sich selbst eine Bewegung, bewirkt aber, die Schließmuskeln (sphincteres) ausgenommen, welche nur Mündungen verschliessen, wieder andere Bewegungen auf verschiedene Weise. Die Fleischfasern, welche eine Höhle einschliessen, verengern dieselbe, und treiben die in ihr enthaltenen Flüssigkeiten fort. Wo an häutigen Röhren nur ringförmige oder queere Fasern

(*fibrae*

(*fibrae circulares s. transversae*) sind, da verengern diese die Röhre, wenn sie sich zusammenziehen; wo mit diesen auch solche Fasern sind, welche der Axe der Röhre parallel liegen (*fibrae longitudinales*), da wirken die letzteren zur Verkürzung und Erweiterung der Röhre, und wechseln mit jenen in ihrer Wirkung ab ꝛc. Die an ihren beiden (gemeiniglich flechsigten) Enden befestigten Muskeln ziehen die Theile, an denen diese Enden befestigt sind, gegen einander, so daß dieselben einander näher kommen. Wo der eine der beiden Theile (*locus fixus*), von dem das eine Ende (caput) des Muskels entspringt (oritur), minder beweglich ist, als der andere (*locus mobilis*), an dem das andere Ende (cauda) des Muskels sich ansetzt (inseritur), da zieht der Muskel den beweglicheren Theil gegen den minder beweglichen hin. Hier ist aber zu merken, daß die minder feste Anheftung eines Muskels durch Wirkung anderer Muskeln zur festeren werden kann.

§. 103.

Die Bewegungen der Knochen und Knorpel durch die Muskeln erfolgen meist nach den Gesetzen des Hebels. Es sind nemlich die mei-

meisten durch Gelenke an andere Knochen befestigte Knochen ꝛc. als **einarmigte Hebel** (*vectes homodromi*) anzusehen, deren Unterlage (hypomochlion) im Gelenke ist. Die meisten Muskeln sind an diesen nicht nach den bekannten Vortheilen der Mechanik, sondern unter sehr **spitzigen Winkeln** und sehr **nahe an der Unterlage** angebracht, so daß ein großer Theil der Kraft, welche solche Muskeln anwenden, verloren geht. Allein die zweckmäßige Lage und Gestalt der Theile machte diese Einrichtung nothwendig, welche dagegen auch den Vortheil der größeren Geschwindigkeit hat.

Dieser Satz ist im Vortrage mit Entlehnung mathematischer Lehrsätze und Anwendung derselben auf den m. K. umständlich zu erklären.

Io. Alphons. Borellus *de motu animalium.* Rom. 1680. II Vol. 4.

§. 104.

An den meisten Theilen sind gewisse Muskeln, deren Wirkungen einander gerade entgegengesetzt sind. Man nennt sie die Rücksicht auf einander **Widerstreber** (*antagonistae*). Wo ein Muskel vermöge seiner Reizbarkeit wirkt,

wirkt, da muß er immer denjenigen Widerstand überwinden, welche die Spannkraft seines Widerstrebers ihm entgegensetzt. Wenn diese Wirkung vorüber ist, so stellt diese Spannkraft das Gleichgewicht her, und setzt den bewegten Theil wieder in Ruhe. Hingegen liegen an manchen Orten auch Muskeln, die gemeinschaftlich wirken, und einander **Gehülfen** (*socii*) sind. An einigen Theilen, die in verschiedenen Richtungen bewegt werden können, ist in gewissen Bewegungen ein Muskel eines andern Gehülfe, der in gewissen ihm anderen widerstrebt. In wenigen Fällen wirken zween oder mehrere Muskeln, die einander wiederstreben, so zusammen, daß einer des andern Wirkung aufhebt, und ihr Knochen rc. nicht bewegt, sondern nur in seiner Lage befestigt wird.

§. 105.

Bey den meisten Bewegungen wirken mehrere Muskeln zugleich, oder doch sogleich nach einander.

Beispiele am Arme, am Munde, am Auge rc.

§. 106.

§. 106.

Wie ein gewisser einzelner Muskel wirke, hängt davon ab, ob und welche andere Muskeln, Widerstreber oder Gehülfen, zugleich wirken. Davon hängt es auch ab, welches Ende des Muskels das beweglichere ist (§. 102). Auch kommt bei Muskeln, die einen breiten Ursprung haben, es darauf an, welcher Theil des Muskels wirkt.

§. 107.

Wenn kein Muskel eines Theiles vermöge seiner Reizbarkeit wirkt, so erhalten alle Muskeln desselben einander vermöge ihrer Spannkraft das Gleichgewicht und der Theil ist in Ruhe. Der Rumpf, der Hals, und die Gliedmaßen liegen dabei mäßig gebogen, weil die Beugemuskeln etwas stärker sind.

§. 108.

Die Flechsen der Muskeln ziehen sich bei der Zusammenziehung derselben nicht mit zusammen, sondern folgen nur dem Zuge der reizbaren Fasern.

§. 109.

Die Kraft der Muskeln und der reizbaren Fasern überhaupt ist zum Erstaunen groß, um so mehr, da sie in manchen Fällen viel grösser seyn muß, als der Widerstand, den sie überwindet (§. 103.). Auch wirken sie in manchen Fällen mit bewundernswürdiger Schnelligkeit.

§. 110.

Zur Erleichterung der Wirkung der Muskeln dienen verschiedene Hülfsmittel: Fortsäze, auch besondere wie Rollen dienende Knochen, welche die Ansetzungswinkel vergrößern, Bänder und Scheiden, welche die Muskeln und ihre Flechsen in ihrer Lage erhalten, die Glätte der Gelenkknorpel, das Gliedwasser, die Feuchtigkeit der Flechsenscheiden, das Fett, welche das Reiben verhindern und die Bewegung erleichtern.

§. 111.

Die Reizung der reizbaren Fasern besteht bei manchen, wenn nicht bei allen, Bewegungen in einer Einwirkung der Nervenkraft (§. 79.) auf diese Fasern, welche auf eine uns unbekann-

te Weise (§. 77. 78.) dieselben reizt. Bei manchen Bewegungen wirken andere reizende Körper, indem sie entweder unmittelbar die reizbaren Fasern berühren oder durch Berührung ihrer Nerven mittelbar auf sie wirken. Vielleicht erfolgen alle Reizungen durch die Einwirkung der Nerven, indem die reizenden Körper (§. 91.) in den Nerven Empfindung bewirken, und dadurch Zurückwirkung der Nerven auf die reizbaren Fasern entsteht (§. 96).

§. 112.

Manche Bewegungen unseres Körpers geschehen ganz nach dem Willen der Seele, und werden daher willkührliche (*motus voluntarii*) genannt. Wir können, gleich allen anderen Thieren, die eben durch diese willkührliche Bewegung von den Pflanzen sich unterscheiden, durch eine Menge verschiedener Muskeln auf unseren Beinen uns aufrecht halten, stehen und gehen; mit den Armen und den daran befindlichen Händen fassen, greifen, uns anhalten, unsere Nahrungsmittel und andere Bedürfnisse uns verschaffen, uns gegen Angriffe vertheidigen, eine unendlich mannigfaltige Menge der verschiedensten Bewegungen verrichten und dadurch

durch mancherlei bewundernswürdige Werke zu Stande bringen; den Rumpf und den Kopf auf dem Rumpfe nach allen Seiten hin neigen und wieder aufrichten; mit den Muskeln des Mundes und der Zunge essen, trinken und reden; mit den Gesichtsmuskeln unsere Leidenschaften ausdrücken ꝛc. Im allgemeinen unterscheiden wir hier vorzüglich die **Beugung** (*flexio*), welche durch die **Beugemuskeln** (*flexores*), die **Ausstreckung** (*extensio*), welche durch die **Ausstreckemuskeln** (*extensores*), die **Drehung** (*rotatio*), welche durch die **Drehmuskeln** (*rotatores*), geschieht ꝛc.

BERNARD. SIEGFRIED ALBINI *historia musculorum hominis*. L. B. 1734. 4.

EIVSD. *tabulae sceleti et musculorum c. h.* L. B. 1747. Fol.

§. 113.

Bey allen diesen Bewegungen darf nur die Seele den Willen haben, dasjenige zu thun, was durch eine gewisse Bewegung bewirkt wird, ohne sich übrigens bestimmt diese Bewegung selbst zu denken, ja ohne im mindesten eine Idee von der Art und Weise zu haben, wie diese Bewegung geschehe, so erfolgt diese Bewegung

 dem

dem Willen der Seele gemäß. Dies ist eben so schwer zu erklären, als wunderbar.

§. 114.

Hingegen alle diejenigen Bewegungen, von denen unmittelbar die Erhaltung des Lebens und der Gesundheit abhängt, sind **unwillkührlich** (*motus involuntarii*), und geschehen ganz ohne den Willen der Seele, ja sie nehmen oft ganz wider den Willen der Seele zu oder ab, oder geschehen auf eine Weise, welche die Seele nicht wünscht.

§. 115.

Einige Bewegungen sind zwar in so fern willkührlich, als sie bei hinlänglicher Aufmerksamkeit und festerem Entschlusse unterlassen werden können; müssen hingegen in so fern gewissermaßen unwillkührlich genannt werden, als die Seele ausserdem durch gewisse unangenehme Empfiudungen gezwungen wird, sie zu bewirken, und ohne bestimmt darauf zu merken, sie bewirkt, sobald eine unangenehme Empfindung eintritt, ehe sie stark genug wird, die Aufmerksamkeit der Seele auf sich zu ziehen. Auch können willkührliche Bewegungen durch Angewöhnung end-

endlich so gewöhnlich werden, daß die Seele sie oft bewirkt, ohne sich dessen bewußt zu seyn.

§. 116.

Und hingegen wirken Veränderungen der Seele, Nachdenken, Leidenschaften, auch ohne ihren Willen und oft wider denselben auf die unwillkührlichen Bewegungen und machen sie stärker oder schwächer. Auf diese Weise kann die Seele gewissermaßen auch unwillkührliche Bewegungen bewirken, indem sie sich willkührlich Ideen macht, welche dann auf die unwillkührlichen Bewegungen Einfluß haben.

§. 117.

Manche willkührliche Bewegungen verrichten wir, nachdem uns Unterricht anderer Menschen, oder eigene Erfahrung und Ueberlegung sowohl von ihrem Zwecke als von ihrer Art und Weise, belehrt hat. Manche hingegen verrichten wir bloß nach dem angebohrnen Naturtriebe (*instinctus*), ohne dazu den Unterricht anderer oder eigene Erfahrung und Ueberlegung im geringsten nöthig zu haben.

§. 118.

Da die unwillkührlichen zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit unmittelbar dienenden Bewegungen theils von der Reizbarkeit abhängen, so ist klar, daß auch vom rechten Grade der Reizbarkeit (§. 80) die Gesundheit des Körpers abhängig sei.

§. 119.

Auch die Bewegung der willkührlichen Muskeln hat durch die Beförderung des Blutumlaufes ꝛc. vermöge des Druckes der anschwellenden Muskeln auf die Blutvenen und Saugadern einen sehr wohlthätigen Einfluß auf die Erhaltung der Gesundheit.

§. 120.

Und die Muskeln selbst werden durch fleissige Bewegung dichter und derber. Doch ist es nicht erwiesen, daß die Flechsen aus Muskeln durch Druck der Muskeln an einander und an andere Theile entstehen, indem nicht bloß an solchen Stellen Flechsen liegen, wo ein starker Druck Statt hat. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß die Muskeln an solchen Stellen, wo sie flechsigt sind, deswegen flech-

ſigt ſeyen, um den ſtarken Druck ertragen zu können.

§. 121.

In den willkührlichen Muskelbewegungen erlangen wir durch Uebung ſowohl größere Stärke als Geſchicklichkeit, und beide werden dadurch oft zum Erſtaunen groß. Dieſe Vermehrung ſcheint aber ſowohl im Nervenſyſteme als in den Muskeln ſelbſt zu geſchehen.

* * *

A. Ypey *obſervationes phyſiologicae de motu musculorum voluntario et vitali.* Leovard. 1775. 8. Deutſch von J. C. F. Leune. Leipz. 1789. 8.

Ioh. Gottsched reſp. Reinhold. Wagner *de motu musculorum.* Regiom. 1694. Recuſ. in Halleri *coll.* III. n. 16.

Zwote Abtheilung.

Besondere Physiologie.

Erstes Kapitel.

Der Umlauf des Blutes.

§. 122.

Das Blut (§. 33) wird, wie wir izt nach Harvey's wichtiger Entdeckung wissen, in einem beständigen Kreislaufe (*circulatio* sanguinis) durch den ganzen Körper herumbewegt.

Guilielmi Harvey *exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus.* Francof. 1628. 4. L. B. 1737. 4.

Meinung der Alten von dem Gange des Bluts, von dem Nutzen der Schlagadern, welche sie irrig Luftgefäße (*arteriae*) nannten ꝛc.

Geschichte der Harveyischen Entdeckung.

§. 123.

Es geht nemlich immerfort aus dem Herzen in die Schlagadern, aus diesen in die Venen über, und aus diesen zum Herzen zurück.

§. 124.

§. 124.

Die Richtigkeit dieser Meinung vom Blutumlaufe erhellet aus Erfahrungen, die unleugbar sind. 1) Flüssigkeiten, welche (in todten Körpern) in den Schlagaderstamm eines Theiles eingespritzt werden, kommen durch die Venen desselben zurück. 2) Man sieht an gut eingespritzten Präparaten den Uebergang der kleinsten Aeste der Schlagadern in die kleinsten Aeste der Venen. 3) Die Schlagadern enthalten im lebendigen Körper eben so wohl Blut als die Venen. 4) Eine im lebendigen Körper unterbundene Schlagader schwillt zwischen dem Herzen und dem Bande, eine unterbundene Vene hingegen zwischen ihrem Ende und dem Bande. 5) Die Klappen der Venen hindern den Gang des Blutes vom Herzen zu ihren Enden. 6) Auch die Einrichtung der Klappen des Herzens gestattet nur den oben genannten Gang des Bluts. 7) Endlich lehrt uns den Umlauf des Blutes selbst die Autopsie.

§. 125.

Man unterscheidet den größeren und kleineren Umlauf des Bluts. Jener (circulatio *maior*) führt das Blut aus der linken

Hälfte des Herzens durch den Schlagader-stamm des großen Systemes (*aorta*) und ihre Aeste in alle Theile des Körpers, um ihnen allen Nahrung, Lebenskraft und Wärme zu geben, zu einigen auch deswegen, damit sie andere Säfte aus dem Blute bereiten. Das übrig bleibende Blut geht dann aus allen Theilen durch die Venenstämme des großen Systemes (*vena cava* superior et inferior) zur rechten Hälfte des Herzens zurück. Dieser (circulatio *minor*) hingegen führt das Blut aus der rechten Hälfte des Herzens, (nachdem es aus dem ganzen Körper dahin zurückgekommen,) nur zu den Lungen, um in diesen eine gewisse zur Erhaltung des Lebens nöthige Veränderung zu erleiden, und dann durch die vier (oder fünf) Lungenvenen (*venae pulmonales*) zu der linken Hälfte des Herzens zurück, (damit es aus dieser wieder in den ganzen Körper übergehe).

I. Die Bewegung des Blutes durch das Herz.

S. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. III. Sechstes Buch. Von der Brust. 35. Kap. Von dem Herzen.

§. 126.

§. 126.

Das vornehmste Organ des Blutumlaufes ist das Herz. Dieses ist immerfort wechselsweise in **Zusammenziehung** (*systole*) und **Erweiterung** (*diastole*). Diese ist sein leidender Zustand, in welchem es aus den Venen Blut empfängt; jene hingegen, die auch der **Schlag des Herzens** (*pulsus* cordis) heißt, ist sein thätiger, in welchem es das empfangene Blut in die Schlagadern forttreibt.

Richard Lower *tractatus de corde*. Lond. 1669. 8.

Jean Senac *traite de la structure du coeur, son action et ses maladies*. Par. 1749. II Vol. 4. Cur. Portal. ib. 1778. 4.

Io. Fr. Blumenbach *institutt. physiol.* Tab. I.

§. 127.

Die beiden **Herzkammern** (*ventriculi* cordis), welche das eigentliche Herz ausmachen, empfangen in ihrer Diastole Blut aus den Nebenkammern, und treiben es in ihrer Systole in die Schlagadern fort. Die Systole geschieht, indem die Fasern des Herzens sich verkürzen (§. 102), so daß die Seitenwände des Herzens sich an die Scheidewand anlegen,

die

die Spitze dem breiten Ende sich nähert, und zugleich sich hebt. Die Herzkammern werden dadurch enger, und zwingen das Blut in die Schlagadern zu entweichen. Hingegen in der Diastole erschlaffen die Fasern des Herzens, die Herzkammern werden wieder weiter und nehmen neues Blut aus den Nebenkammern auf.

§. 128.

Auf diese Weise treibt die rechte oder vordere Herzkammer das aus ihrer Nebenkammer empfangene Blut in die Lungenschlagader, und die linke oder hintere das aus ihrer Nebenkammer empfangene Blut in die Aorta. Die an der ausführenden Mündung (ostium arteriosum) der ~~linken~~ rechten Herzkammer liegenden drei halbmondförmigen Klappen (*valvulae semilunares*) gestatten dem Blute den Ausgang in die Lungenschlagader, hindern aber den Rücktritt des Blutes aus der Schlagader in die Herzkammer. Die drei Knötchen (noduli ARANTII) dieser Klappen dienen zur genaueren Verschließung wider den Rücktritt des Blutes. Eben so nützen die an der ausführenden Mündung (ostium arteriosum) der linken Herzkammer liegenden drei gleichen

Klap-

Klappen, indem sie den Fortgang des Bluts in die Aorte gestatten, den Rücktritt aber versperren.

Ob sich die Herzhöhlen bei der Zusammenziehung ganz ausleeren?

§. 129.

Die beiden **Nebenkammern** des Herzens (*atria* cordis) empfangen in ihrer Diastole Blut aus den Venen, und treiben es in ihrer Systole in die Herzkammern hinein. Die **rechte** oder **vordere Nebenkammer** empfängt ihr Blut aus den beiden Venenstämmen des großen Systems (vena cava superior et inferior), auch das Blut des Herzens selbst aus den eigenen Venen des Herzens durch die gemeine Mündung derselben und treibt es durch die Einführungsmündung (ostium venosum) der rechten Herzkammer in diese hinein. Die **linke** oder **hintere** Nebenkammer empfängt das ihrige aus den vier oder fünf Venenstämmen des Lungensystems (venae pulmonales) und treibt es durch die Einführungsmündung (ostium venosum) der linken Herzkammer in diese hinein. Damit nun das Blut, welches die Herzkammern, in dem dieselben in Diastole waren,

aus

aus den Nebenkammern empfiengen, bei der Systole der Herzkammern nicht in die Nebenkammern zurücktreten könne, so hindern dieses die in den Einführungsmündungen liegenden **Klappen**; im rechten Herzen die **dreispitzige** (*tricuspidalis*), im linken die **mützenförmige** (*mitralis*), obwohl sie den Gang des Bluts aus den Nebenkammern in die Herzkammern ungehindert gestatten. Die Fäden, welche von den flechsigten Zapfen (musculi papillares) entspringen, halten sie gegen die Herzkammern zurück, damit sie bei der Systole der Herzkammern in der einführenden Mündung ausgespannt, aber nicht in die Nebenkammern von dem Blute hineingeschlagen werden.

§. 130.

Es sind demnach in der Bewegung des Herzens zwei immerfort mit einander abwechselnde Zeitpuncte zu unterscheiden. 1) In dem einen sind **beide Herzkammern zugleich in Diastole**, indem alsdann **beide Nebenkammern** des Herzens **zugleich in Systole** sind. In diesem empfangen beide Herzkammern aus den Nebenkammern Blut. 2) In dem zweiten Zeitpuncte sind **beide Herzkammern zugleich**

gleich in Systole, indem alsdann beide Nebenkammern zugleich in Diastole sind. In diesem treiben beide Herzkammern das empfangene Blut in die Schlagaderströme fort, und zugleich empfangen die Nebenkammern wieder neues Blut.

Lancisi's Meinung.
Nicholls Meinung.

§. 131.

Der Herzschlag geschieht in einem erwachsenen gesunden Menschen in jeder Minute ungefähr 70mal, in Kindern öfterer, (*frequentior*), in Alten seltener (*rarior*). Jede Systole geschieht, im gesunden Menschen, mit einer gewissen mäßigen Schnelligkeit, die auch in jüngeren grösser (*celerior*), in älteren geringer (*tardior*) ist.

§. 132.

Die Systole des Herzens geschieht mit grosser Kraft. Denn ungeachtet des starken Widerstandes der ganzen Masse des Bluts, der Schwere desselben in den aufsteigenden Gefässen, der Reibung an den Wänden der Gefässe, des Drucks der Atmosphäre, treibt sie das Blut in einem schnellen Strome durch die Adern fort.

Diese

Diese grosse Kraft hångt von der grossen Reizbarkeit des Herzens und dem besondern dichten Gewebe seiner Fasern ab.

§. 133.

Und diese so oft, so schnell und so stark geschehende Bewegung des Herzens, dauert vom Anfange bis zum Ende des Lebens unaufhaltsam fort.

Warum am Ende des Lebens die rechte Herzkammer sich zulezt bewege?

§. 134.

Die Ursache der beståndigen Bewegung des Herzens ist zwiefach: einmal seine beståndig fortdaurende und vorzůglich grosse Reizbarkeit und zweitens der beståndig fortdauernde Einfluß des Blutes aus den Venen.

Meinungen der Alten ꝛc.

§. 135.

Sie ist ůbrigens **unwillkůhrlich** und hångt von der Seele nicht ab.

§. 136.

Auch scheint sie von Einwirkung des Nervensystems durch die sehr kleinen Herznerven

(*nervi*

(*nervi cardiaci*) nur wenig abzuhängen; ja Neuere behaupten sogar, daß das Herz selbst gar keine Nerven habe, indem die Herznerven bloß seinen Schlagadern, nicht ihm selbst, gehören. Indessen finden doch gewisse Wirkungen des Nervensystems auf die Bewegung des Herzens Statt (§. 116.).

Io. Ern. Neubauer *descriptio nervorum cardiacorum*. Sectio I. In *opp. anat.* coll. Hinderer Frcf. et Lipſ. 1786. 4. p. 59.

Andersch *tabula nervorum cordis*. Apud Haasii *nervorum anat.* Lipſ. 1781.

Io. Bernard. Iacob Berends *diſſ. qua demonſtritur, cor nervis carere.* Mogunt. 1792. 4.

Adam. Theoph. Nicolaus Zerener *an cor nervis careat et iis carere poſſit?* Erford. 1794. 4.

Ueber den Mangel der Nerven des Herzens, im Journal der Erfind. in der Natur- und Arzneiwiss. 1794. 1. St. S. 114. 7. St. S. 327.

Antonii Scarpa *tabulae neurologicae ad illuſtrandam hiſtoriam anatomicam nervorum cardiacorum*, cet. Ticin. 1794.

§. 137.

Die ordentliche Abwechselung der Bewegung des Herzens und seiner Nebenkammern

mern ist von der Abwechselung des Reizes und von dem Baue der Theile des Herzens herzuleiten. Der Reiz des Bluts bewirkt Systole, und wenn diesen Reiz die Systole fortgeschafft hat, so muß seine Wirkung, die Systole aufhören, mithin Diastole erfolgen. Indem die Herzkammern beide in Systole sind, kann das Blut der Venenstämme nur bis in die Nebenkammern fliessen, weil die Systole der Herzkammern den Einfluß in diese verhindert. Hingegen hindern auch die dreispitzige und mützenförmige Klappe den Rücktritt des Bluts aus den Herzkammern in die Nebenkammern und zwingen es in die Schlagaderstämme fortzugehen. Wenn dann die Herzkammern sich des sie reizenden Blutes entlediget haben, so hört ihre Systole auf, und sie gerathen in Diastole. Nun verstatten sie den Nebenkammern, daß diese in Systole gerathen und ihr Blut in sie hineintreiben. Hingegen kann das Blut, was die Herzkammern zuvor in die Schlagaderstämme getrieben hatten, wegen der halbmondförmigen Klappen nicht in sie zurück ꝛc. ꝛc.

Aus den Nebenkammern kann bei Hindernissen des Fortgangs allerdings etwas in die Venenstämme zurückgetrieben werden.

Verschiedene unstatthafte Hypothesen vom gehinderten Eintritt des Bluts in die Kranzschlagadern des Herzens, von der Pressung der Herznerven zwischen den Schlagaderstämmen ꝛc.

Alb. de Haller *de cordis motu a stimulo nascente.* In *Commentar. Goetting.* I.

Abr. Ens *de caussa vices cordis alternas producente.* Trai. ad Rh. 1745. In Hall. *coll. diss.* II. p. 409.

§. 137. b.

Der Herzbeutel (*pericardium*), welcher das Herz einschließt, dient theils zur Befestigung desselben, theils die Feuchtigkeit (*liquor* pericardii) einzuschliessen, welche das Herz frei erhält.

* * *

Alb. de Haller resp. Diet. Wilh. Schmidt *de motu sanguinis per cor.* Goett. 1737. In *opp. min.* I. p. 47. et in *coll. diss.* II. p. 391.

Io. Nic. Pechlin *de fabrica et vsu cordis.* Kil. 1676. In Hall. *coll. diss.* II. p. 311.

II. Die Bewegung durch die Schlagadern.

S. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. IV. Achtes Buch. Von den Adern. 44. 45. Kap. 1. Abschn. Von den Schlagadern.

§. 138.

Aus dem Herzen empfangen die Schlagaderstämme das Blut, die Aorta aus dem linken, die Lungenschlagader aus dem rechten. Aus diesen Stämmen geht es in ihre Aeste, aus den Aesten in kleinere, u. s. w. bis zu den kleinsten Aesten hin.

§. 139.

Die Kräfte, welche in den Schlagadern das Blut forttreiben, sind die Kraft des Herzens, und dann die Kraft der Schlagadern selbst. Es sind nemlich diese nicht allein mit starker Spannkraft begabt, sondern sie haben auch reizbare Queerfasern an der innern Oberfläche ihrer eigentlichen Haut. Vermöge jener ziehen sie sich, wenn sie vom eingetriebenen Blute sind ausgedehnt worden, wieder zu ihrem natürlichen Durchmesser; vermöge dieser aber ziehen sie sich, wenn sie vom eingetriebenen Blute gereizt werden, unter ihren natürlichen Durchmesser zusammen. Auf diese Weise haben sie, wie das Herz, ihre abwechselnde Systole und Diastole.

GERARD. van SWIETEN *de arteriae fabrica et efficacia in c. b.* L. B. 1725. 4.

CHRIST.

CHRIST. GOTTL. LUDWIG *de arteriarum tunicis.* Lipſ. 1739. 4.

§. 140.

Wie nemlich die Aorte (bei der Lungenſchlagader iſt es eben ſo) ihr Blut aus der Herzkammer empfångt, ſo wird ſie dadurch erweitert, indem die Kraft des Herzens ihren Widerſtand ůberwindet. Wie nun die Herzkammer nach erfolgter Ausleerung ruhet, ſo zieht ſich hingegen die Aorte zuſammen und treibt, da die halbmondfőrmigen Klappen den Rückgang in die Herzkammer hindern, die empfangene Blutwelle weiter, in ihre Aeſte und die Fortſetzung des Stammes fort. So iſt die Schlagader in Syſtole, indem das Herz in Diaſtole iſt, und umgekehrt.

§. 141.

Daß die Schlagadern ſich bei dem Umlaufe des Blutes nicht bloß leidend verhalten, ſondern auch ſelbſt mitwirken, davon überzeugen uns, auſſer dem §. 139 angeführten Grunde, Geſicht und Gefühl am lebenden Kőrper, die Ausleerung einer Schlagader unterhalb eines feſt angelegten Bandes, die Verſchließung

der Mündung einer engen zerschnittenen Schlagader, der Brand an den Fußzehen nach Verknöcherung der Schlagadern des Schenkels. Von eben dieser Systole der Schlagadern hängt es ab, daß in Leichen die Stämme und größeren Aeste derselben vom Blute leer sind.

* * *

Rob. Whytt *physiological essays, containing an inquiry into the causes, which promote the circulation of the fluids in the very small vessels of animals.* Edinb. 1761. 12.

Gualth. Verschuir *de arteriarum et venarum vi irritabili.* Groening. 1766. 4.

Christiani Kramp *de vi vitali arteriarum diatribe.* Arg. 1776. 8.

Heinrich van den Bosch über das Muskularvermögen der Haargefäßchen. Münster und Osnabr. 1786. 8.

Christian Kramps Fieberlehre nach mechanischen Grundsätzen. Heidelb. 1794. 8.

§. 142.

Die Ursache dieser Bewegung ist dieselbe, wie bei der des Herzens (§. 140.). Sie ist ebenfalls unwillkührlich; doch haben die Nerven, welche offenbar den größern Schlagadern

Fäden

Fäden geben, Einfluß auf diese Bewegung, und vermöge dessen allerlei Reize, auch Leidenschaften grosse Wirkung auf den Umlauf des Bluts.

ALB. de HALLER resp. MATTHIA LUD. RUD. BERKELMANN *de nervorum in arterias imperio.* Götting. 1744. 4. Recus. in *opp. min.* I. p. 513. et in *coll. diss.* IV. p. 513.

§. 143.

Daraus läßt sich auch erklären, warum da, wo ein Reiz ist, der Zufluß des Blutes vermehrt wird.

§. 144.

Indem die Herzkammer sich zusammenzieht, so erfolgt die Diastole des nächsten Theils ihres Schlagaderstammes, so weit nämlich dieser von ihrer Blutwelle erfüllt wird. Eben so erfolgt darauf die Systole dieses Anfangstheils des Schlagaderstammes, dann erst nachher die Systole des nachfolgenden Theiles u. s. w. und so setzt sich die Systole der Schlagadern nach und nach durch das ganze System der Schlagadern bis zu ihrem Ende fort. Doch ist der Unterschied der Zeit so klein, daß wir ihn kaum bemerken können.

§. 145.

Die Systole und Diastole der Schlagadern zusammengenommen, nennt man den Aderschlag (*pulsus arteriarum*); bisweilen aber versteht man darunter nur die Diastole derselben, welche nämlich eine Wirkung der Systole des Herzens (§. 132.), mit ihr gleichzeitig und ihr gemäß ist.

§. 146.

Im letztern Sinne des Namens unterscheidet man den öftern (pulsus *frequens*) und seltenen (~~*tardus*~~ rarus) Aderschlag; den **schnellen** (*celer*) und **langsamen** (*tardus*); den **großen** oder **vollen** (*magnus*, *plenus*) und **kleinen** (*parvus*); den **harten** (*durus*) und **weichen** (*mollis*); den **gleichen** (*aequalis*) und **ungleichen** (*inaequalis*) rc. Der gesunde Aderschlag ist gleich, und weder zu öfter, noch zu selten, weder zu schnell, noch zu langsam, weder zu voll, noch zu klein, weder zu hart, noch zu weich. In jüngeren Körpern ist der Puls öfter, in ältern seltener. Grössere Kraft und Vollblütigkeit machen den Puls voller, Schwäche und Blutmangel machen ihn kleiner. Vermehrte Reizbarkeit macht den Puls schneller, verminderte

langsamer. Krankhafte Reize machen den Puls öfter, schneller, härter und oft ungleich ꝛc.

Anwendungen auf Veränderungen des Pulses im gesunden Zustande durch Wachen und Schlafen, durch Bewegung und Ruhe, durch Hitze und Kälte, durch Speisen und Getränke, durch Leidenschaften; in Fiebern; durch Gifte ꝛc.

§. 147.

Das Blut geht in den Schlagadern in einem sehr schnellen Strome fort, wie die Berechnung nach der Zahl der Herzschläge und der Quantität des Bluts für jeden derselben, und die Autopsie an lebenden Thieren, auch bei Enthauptungen, beweißt.

Ob der Cruor geschwinder fortgehe?

§. 148.

Das Blut geht in den Schlagadern aus den Stämmen in die Aeste, bis zu den kleinsten Aesten hin. Hier geht es theils (unmittelbar, theils mittelbar durch Zellgewebe,) in die kleinsten Aeste (Anfänge) der blutführenden Venen, theils aber geht nur der farbenlose Theil (serum) in engere Aestchen (*arteriae seriferae*), in aushauchende Gefäßchen (vasa exhalantia)

 über,

über, theils werden besondere Säfte durch Absonderungsgänge (ductus secretorii) abgeschieden. Von dieser Art sind auch die Enden der Schlagadern, welche zur Ernährung der festen Theile dienen.

III. Der Rückfluß durch die blutführenden Venen.

S. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. IV. Achtes Buch. Von den Adern. 45. Kap. 2. Abschn. Von den blutführenden Venen.

§ 149.

Die Anfänge der blutführenden Venen empfangen das Blut aus den Enden der Schlagadern (§. 173), führen es zu grösseren Aesten, u. s. w. diese zu den Stämmen, und diese zum Herzen zurück. Die vier (oder fünf) Venenstämme des Lungensystems (Venae pulmonales) ergiessen es in die linke, die beiden Stämme des großen Systems (Venae cavae) in die rechte Nebenkammer des Herzens (§. 129.).

§. 150.

Die Kräfte, durch welche das Blut in den Venen getrieben wird, sind: die Kraft des

Her=

Herzens, die Kraft der **Schlagadern**, und die Kraft der **Venen** selbst. Doch sind die letzteren nicht eigentlich reizbar, und haben daher keinen Aderschlag; sie wirken blos durch ihre Spannkraft und allgemeine Lebenskraft. Die **Ausleerung des Herzens** selbst wirkt zum Rückflusse des Bluts: und in den oberen Theilen einigermaßen die Schwere.

§. 151.

Die **Muskeln** befördern bei den Bewegungen durch ihren Druck die Fortsetzung des Bluts in denen Venen, welche an und zwischen ihnen liegen, sehr.

§. 152.

Und damit dieser Druck das Blut nicht zurücktreibe, sondern den Fortgang zum Herzen befördere, dienen die **Klappen** (*valvulae*), welche zwar diesen gestatten, aber den Rückfluß vom Herzen verhindern.

Hieron. Fabricivs ab Aquapendente *de venarum ostiolis.* Patav. 1603. fol.

Theodvl. Kemper et I. Ern. Richelmann *de valvularum natura, fabrica et usu mechanico.* Ien. 1683. In Hall. *coll.* II. p. 79.

Henr.

Henr. Meibom *de valvulis vasorum earumque structura et usu.* Helmst. 1682. 4. *ib.* p. 49.

Petr. Gerike *de valvulis venarum et earum usu.* Helmst. 1723. 4.

Mangel der Klappen in den Venen der Eingeweide.

§. 153.

Um den Rückfluß des Blutes zum Herzen zu erleichtern, dienen die grössere Zahl der Venenstämme, die grössere Weite der Venen und die zahlreicheren Anastomosen.

§. 154.

Wegen des Mangels der Reizbarkeit in den Venen, der grösseren Zahl der Stämme, und der grösseren Weite derselben, geht das Blut in den Venen viel langsamer, als in den Schlagadern, fort. Auch geben die schlafferen Venen leichter nach, und gestatten Stockungen, Anhäufungen, leichter.

§. 155.

Wie das Blut durch Schlagadern und Venen im ganzen Körper umläuft, so geht auch das, welches zum Herzen geht, aus der Aorte in die eigenen Schlagadern desselben, und aus den Venen desselben in die rechte Nebenkammer zurück.

Alb. de Haller resp. Henr. Christ. Reymann *de vasis cordis propriis*. Goett. 1737. 4. Recus. in *opp. min.* I. p. 1. *Iteratae obss.* ibid. p. 19.

§. 156.

Vermöge des Blutumlaufes wird das Blut im ganzen Körper in alle Theile desselben vertheilt, welche mit Blutgefäßen begabt sind. Diejenigen Theile, welche mehr Blutgefäße haben, das Fleisch, das Fett, die Sinnesorgane, die Absonderungsorgane, erhalten auch mehr Blut. Einige haben nur engere Gefäße, welche keinen Cruor durchlassen, und erhalten daher auch nur den farbenlosen Theil des Bluts (serum). Gewisse, sogenannte unorganische Theile, welche gar keine Gefäße haben, wie das Oberhäutchen, das Spinnewebenhäutchen, rc. erhalten gar kein Blut.

§. 157.

Im gesunden Zustande fließt das Blut immerfort, mit mäßiger Geschwindigkeit, durch alle Gefäße, ohne irgendwo zu stocken. Es vertheilt sich iu alle Organe gleichmäßig, nach Verhältniß der Zahl und Weite ihrer Blutgefäße.

§. 159.

§. 158.

Die Zeit, in welcher das Blut umläuft, läßt sich, nicht allein wegen der verschiedenen Grössen und Temperamente der Menschen, und wegen der verschiedenen Wirkungen des Klimas, der Jahreszeit, der Nahrungsmittel, der Bewegungen rc. sondern auch wegen der sehr verschiedenen Länge der Blutgefäße in einem und demselben Körper, nicht mit Gewißheit bestimmen.

§. 159.

Die **Wirkungen** des Blutumlaufes sind: die Mischung des Blutes, die Bereitung des Cruors, des Faserstoffes und der Lymphe, die Erhaltung der Flüssigkeit des Blutes, die Absonderung anderer Säfte, die Ernährung der festen Theile, die Erzeugung und Mittheilung der thierischen Wärme, und insbesondere die Unterhaltung der Lebenskraft. Er ist daher eine der wichtigsten Verrichtungen des Körpers, die man **Lebensverrichtungen** (*functiones vitales*) nennt.

* * *

Olaus Rudbeck *de circulatione sanguinis*. Arof. 1652. 4.

Georg

GEORG ERN. STAHL *de motu tonico vitali et hinc dependente motu sanguinis particulari.* Vinar. 1692. 4. Recus. cum comment. Hal. 1702. 4.

Id. de mechanismo motus progressivi sanguinis. Hal. 1695. 4.

Id. de aestu maris microcosmici. Hal. 1696. 4.

CHRISTIAN. PHILIPP. GLASS *de admirando sanguinis circuitu.* Hal. 1736. In HALL. *coll.* II. p. 201.

STEPHAN. HALES *statical essays containing hemastatiks.* Lond. 1733. 4. Deutsch: Halle 1748. 4.

ALB. de HALLER *de sanguinis motu experimenta anatomica.* In *commentar. soc. Goetting.* IV. ad a. 1754. et in *opp. min.* I. p. 63.

G. REMUS *experimenta circa circulationem sanguinis instituta.* Goetting. 1752. 4.

LAZ. SPALLANZANI *de' fenomeni della circolazione osservata nal giro vniversale de vasi* etc. Mutin. 1773. 8.

ANDR. WILSON's *enquirie into the moving powers employed in the circulation of the blood.* London 1774. 8.

August Friedrich Hecker über die Verrichtungen der kleinsten Schlagadern und einiger aus dem Gewebe der feinsten Gefäße bestehenden Eingeweide. Erfurt 1790. 4.

Zwei-

Zweites Kapitel.

Die Verrichtung der Saugadern.

S. Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. IV. Achtes Buch. 48. Kap. Von den lymphatischen Venen.

§. 160.

Die im ganzen Körper verbreiteten Saugadern (*vasa absorbentia*) oder lymphatischen Venen (*venae lymphaticae, serosae*) saugen mit ihren Anfängen aus den Höhlen des Körpers die Feuchtigkeit derselben (§. 48) wieder ein, erhalten auf diese Weise dieselbe beständig im richtigen Maasse, schaffen die alte fort, damit sie nicht verderbe und hingegen der frischen Raum gebe. Die Saugadern der Därme saugen ausserdem zur Zeit der Verdauung den Speisesaft ein; die Saugadern des Felles können allerlei Flüssigkeiten einsaugen, welche die Oberfläche desselben berühren.

§. 161.

Daß eine solche Einsaugung wirklich geschehe, beweiset bei den Saugadern der Därme die Autopsie. Bei den übrigen Saugadern, die mit denen der Därme einerlei Einrichtung

haben,

haben, läßt sich es analogisch schliessen; auch dienen bei diesen das im gesunden Körper richtig bleibende Maaß der in den Höhlen enthaltenen Feuchtigkeiten, dann gewisse Wirkungen von Giften und Arzneien, des Bleies, des Quecksilbers, des Schwefels, der Asa fötida, des Terpentinöles rc. die Gelbsucht rc. als nähere Beweise; und überdem hat bei diesen in gewissen Fällen ebenfalls Autopsie Statt gefunden.

§. 162.

Sogar feste Theile werden von Zeit zu Zeit mittelst der flüssigen eingesogen, wie die Erscheinungen, die bei dem Füttern der Thiere mit Färberröthe bemerkt werden, das Schwinden der Wurzeln an den Milchzähnen und das Dünnwerden der Schädelknochen im hohen Alter beweiset.

PETRUS van MAANEN *de absorptione solidorum.* Leid. 1794. 4.

§. 163.

Die Saugadern führen ihre eingesogenen Flüssigkeiten, wie die blutführenden Venen, aus den Aesten in die Stämme. So

kommen die Flüssigkeiten aller Saugadern größtentheils in den im hintern Theile der Brust liegenden **Hauptstamm der Saugadern** (*ductus thoracicus*) zusammen, und ergiessen sich aus ihm in die linke Schlüsselblutader (vena subclavia sinistra), wo eine Klappe den Eintritt des Blutes zurückhält; die vom rechten Arme und von der rechten Seite des Kopfes durch besondere Stämme in die rechte Drosselader (vena iugularis dextra).

Io. PECQUET *experimenta, quibus chyli receptaculum* etc. Par. 1651. 4.

Io. van HORNE *novus ductus chyliferus.* L. B. 1652. 4. In *opusc.* ed. PAULI. Lips. 1707. 8. p. 273.

BERN. SIEGFR. ALBINI *tabula vasis chyliferi.* L. B. 1767. Fol.

ALB. de HALLER *de ductu thoracico obss.* Goetting. 1740. 4. In *coll.* I. p. 792.

Io. ADOLPH. WEDEL *de valvula venae subclaviae ductui thoracico imposita.* Ien. 1714. 4. Recus. in HALL. *coll.* I. p. 803.

§. 164.

Daß die Flüssigkeiten in den Saugadern diesen Weg gehen, beweisen ihre **Klappen** (*val-*

(*valvulae*), und die Unterbindung, bei der sie zwischen ihren Anfängen und dem Bande anschwellen, jenseits aber sich ausleeren.

FRID. RUYSCH *dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis*. Hag. 1665. 12. L. B. 1687. 12.

§. 165.

Die vornehmste Kraft, welche die Flüssigkeiten in den Saugadern forttreibt, ist ihre eigene Reizbarkeit. Der Druck der Muskeln, das Schlagen der Schlagadern, sind nur Hülfsmittel.

BERNARD. GOTTLOB SCHREGER *de irritabilitate vasorum lymphaticorum*. Lips. 1789. 8.

§. 166.

Alle Flüssigkeiten der Saugadern gehen, ehe sie sich in die Hauptstämme ergiessen, durch die **Saugaderdrüsen** (*glandulae conglobatae*), Sie gehen hier, wegen des gewundenen Ganges, wahrscheinlich langsamer fort, werden daselbst mit Flüssigkeit, welche die Schlagäderchen der Drüsen aushauchen, gemischt, und dadurch zur Mischung mit dem Blute, zur Verähnlichung, geschickter gemacht.

Io. Gottlob Haase et Car. Gottlob Krause *de motu chyli et lymphae glandulisque conglobatis.* Lipſ. 1778. 4.

§. 167.

Die Verrichtung der Saugadern iſt von ſehr wichtigem Nutzen. Auſſer dem beſonderen, den die Speiſeſaftsgefäße haben, dienen die übrigen im ganzen Körper verbreiteten, überall das alte und überflüſſige wegzunehmen und in den Kreislauf zu bringen. Sowohl aus den Därmen, als von der Oberfläche des Fells und aus Wunden können ſie allerlei heilſame, freilich aber auch ſchädliche, Stoffe aufnehmen und dem Blute zuführen.

* * *

Olaus Rudbeck *de ſero eiusque vaſis.* Upſ. 1661. 4.

Io. Gottlob Haase *de vaſis cutis et inteſtinorum abſorbentibus plexibusque lymphaticis pelvis humanae.* Lipſ. 1786. Fol.

William Cruikshank *anatomy of the abſorbent veſſels of the human body.* Lond. 1786. 4.

Paul. Mascagni *vaſorum lymphaticorum c. h. hiſtoria et ichnographia.* Sien. 1787. Fol.

William Cruikshanks und Paul Mascagni's Geschichte und Beschreibung der Saugadern des m. K. Ueb. und verm. von Christ. Friedr. Ludwig. Leipz. 1789—1794. 3 Bände. 4.

G. E. Lindner *de lymphaticorum systemate.* Hal. 1787. 8.

Gregorii Basilewitsch *systematis resorbentis descriptio physiologico-medica.* Arg. 1791. Deutsch unter dem Titel: Pathologie des Saugadersystems in B. N. G. Schreger Beiträge zur Kultur der Saugaderlehre. I. Leipz. 1793. 8.

Io. Christianus Fridericus Isenflamm *de absorptione sana.* Erlang. 1791. 8.

Henricus Fridericus Isenflamm *de absorptione morbosa.* Erlang. 1791. 8.

Car. Guil. de Muiller *physiologia systematis vasorum absorbentium.* Lipſ. 1793. 4.

Cornelius Casparus de Koning *de affectionibus morbosis systematis lymphatici.* L. B. 1793. 4.

Petrus Iacobus van Maanen *de absorptione solidorum.* L. B. 1794. 8.

Sam. Thom. Soemmerring *de morbis vasorum absorbentium c. b.* Trai. ad Moen. 1795. 8.

Drittes Kapitel.

Das Athemholen.

Hildebrandt Lehrbuch der Anatomie. III. Sechstes Buch. 36. Kap. Von den Lungen.

§. 168.

Mit dem Umlaufe des Bluts steht eine andere wichtige Lebensverrichtung in genauer Verbindung, nemlich das Athmen (*respiratio*), welches darin besteht, daß die in der Brusthöhle liegenden Lungen (*pulmones*) wechselsweise Luft einziehen und wieder von sich geben.

MARC. MALPIGHI *de pulmonibus epistolae duae ad* BORELLUM. Bonon. 1661. Fol. Cum TH. BARTHOLINI *de pulmonum substantia et motu l.* Havn. 1663. 8.

AUG. FRIED. WALTHER *paris intercostalis et vagi c. h. nervorum anatome.* Lips. 1733. 1735. Recus. in HALL. *coll.* II. p. 909.

IO. AUG. WOHLFAHRT *de bronchiis vasisque bronchialibus.* Hal. 1748. 4.

G. FRIED. HILDEBRANDT *de pulmonibus.* Goetting. 1783. 4.

§. 169.

Es besteht diese Verrichtung aus der Einathmung (*inspiratio*) und der Ausathmung (*exspiratio*), die von der Geburt bis zum Ende des Lebens mit einander wechseln.

§. 170.

Die einzige zum Athemholen taugliche Luftart (aër respirabilis) ist die **Lebensluft** (*aër vitalis*), welche in der neuern Chemie **Sauerstoffgas** (*gas oxygenium*) genannt wird, weil der Sauerstoff (oder besser: der Säure erzeugende Grundstoff) (*oxygenium*) ihre Grundlage ist. Alle übrige Luftarten sind (für sich allein) untauglich zum Athmen (irrespirabiles) und tödten athmende Thiere, wenn dieselben in ihnen sich aufhalten und mithin sie einzuathmen gezwungen sind.

§. 171.

Die Luft, welche Menschen und Thiere in der Natur und gewöhnlich athmen, ist die **atmosphärische** (*aër atmosphaericus*), welche aus (0,27) Lebensluft und (0,73) nicht athembarer Luft, größtentheils **Stickgas** (*gas azoticum*) besteht. Sie taugt zum Athmen bloß vermöge ihres Gehalts an Lebensluft.

§. 172.

1) Die Einathmung (*inspiratio*). Das Zwerchfell (*septum transversum*) zieht sich zusammen, macht dadurch seine Wölbung flacher (descendit) und vergrößert die Höhe der Brust. Die Eingeweide des Bauchs werden dadurch hinabgedrückt und die Bauchmuskeln ausgedehnt.

Alb. de Haller *nova icon septi transversi*. Goetting. 1741. Recus. in *iconum anat*. fascic. I. n. 1.

§. 172. b.

Bei der Betrachtung dieser Wirkung ist auch auf das Paar der merkwürdigen Zwerchfellsnerven (*nervi phrenici*) Rücksicht zu nehmen.

Ephr. Krüger *de nervo phrenico*. Lips. 1759. 4.

§. 173.

Die Zwischenrippenmuskeln (*musculi intercostales*), sowohl die innern als die äussern, ziehen sich zusammen und heben die Rippen, so daß ihre hintere Enden sich um ihre Axe aufwärts drehen, die Rippenknorpel aufwärts gebogen, und die Rippen selbst zu beiden

Sei-

Seiten der Brust aufwärts bewegt werden. Dadurch wird die Breite der Brust vergrößert. Auch wird bei stärkerem Heben der Rippen das untere Ende des Brustbeins vorwärts bewegt, und die Brusthöhle von vorn nach hinten einigermaaßen vergrößert.

Hallers und Hambergers Streit über die Wirkung der inneren Intercostalmuskeln.

GEORG. ERHARD. HAMBERGERI *de respirationis mechanismo et usu genuino.* Ien. 1748. 4. Nebst den übrigen dieser Ausgabe beigefügten Streitschriften über diesen Gegenstand.

ALB. de HALLER *de respiratione experimenta anatomica.* Goett. 1746. Recus. in *opp. min.* I. p. 269.

C. F. T. (CHRIST. FRIED. TRENDELENBURG) *continuatio controversiae de mechanismo respirationis* Hambergerianae. Goett. 1749. 4.

Dess. fernere Fortsetzung der Hallerischen und Hambergerischen Streitigkeiten vom Athemholen. Rost. und Weimar 1752. 4.

FRID. CHRISTOPH. OETTINGER resp. I. G. AMSTEIN *de usu et actione musculorum intercostalium.* Tubing. 1769. 4.

§. 174.

Wie also die Brust sowohl tiefer als weiter wird; so dringt die atmosphärische Luft durch

die Luftröhre und deren Aeste in die Zellen der Lungen, und dehnt dieselben aus, bis die innere Luft der Lungen mit der äussern im Gleichgewichte steht. Wenn dies nicht geschähe, so würde zwischen der innern Fläche der Brust und der äussern Fläche der Lungen ein leerer Raum entstehen; diesen läßt die Elasticität der äussern Luft, da die Oeffnung der Luftröhre offen ist, nicht zu.

Bei der ersten Einathmung eines neugebohrnen Kindes ist vorher gar keine Luft in den Lungen.

Bei allen folgenden (ausgenommen, wo heftige Ausathmungen vorhergehen) ist vorher einige wenige von den vorigen Einathmungen zurück geblieben. Diese dehnt sich aber bei der Ausdehnung der Brust in einen so großeu Raum aus, daß sie bei weitem lockerer wird, als die äussere atmosphärische, und mithin das Eindringen dieser erfolgen muß.

Folgerungen aus der Bemerkung dieser Verschiedenheit.

§. 175.

Bei der gewöhnlichen sanften Einathmung im gesunden Zustande wirken bloß das Zwerchfell und die Intercostalmuskeln, auch die letztern

tern nur wenig, ja bisweilen jenes allein. Wo aber tiefer, oder mit vermehrter ungewöhnlicher Stärke, oder bei Hindernissen der Einathmung, eingeathmet wird, da wirken nicht nur die Intercostalmuskeln stärker, sondern es helfen auch andere Muskeln, die von oben an die Rippen gehen, die großen vorderen Sägemuskeln, die kleinen vorderen Sägemuskeln, der große Brustmuskel, die hinteren oberen Sägemuskeln, zur Hebung der Rippen mit.

Von Ursachen, die die Bewegung des Zwerchfelles, oder die Intercostalmuskeln, hindern, so daß diese oder jenes allein wirken.

§. 176.

2) **Die Ausathmung** (*exspiratio*). Die Einathmungsmuskeln, nachdem sie bis auf einen kleinern oder größern Grad gewirkt haben, lassen ihre Wirkung nach. Das Zwerchfell wird also wieder gewölbter, die Rippen fallen wieder herab und werden auch durch die Federkraft ihrer Knorpel herabgezogen. Die Brust wird also von oben nach unten kürzer, und zugleich enger.

§. 177.

Bei einer sanften Ausathmung kehren die **Bauchmuskeln** (*musculi abdominales*), bloß vermöge ihrer Spannkraft, nur von der erlittenen Ausdehnung (§. 194) zu ihrer eigenthümlichen Kürze zurück. Bei einer stärkeren, heftigen, ziehen sie auch vermöge ihrer Reizbarkeit sich zusammen, ziehen die unteren Rippen herunter, und stoßen durch den Druck auf die Eingeweide des Bauches das Zwerchfell hinauf.

§. 178.

Bei heftiger Ausathmung wirken auch andere von unten zu den Rippen gehende Muskeln, der Sacrolumbaris, der lange Rückenmuskel, die hinteren untern Sägemuskeln, rc. mit. Auch ziehen sich dabei die queeren Fleischfasern der Luftröhrenringe zusammen.

§. 179.

Durch diese Wirkungen wird die in den Lungen enthaltene Luft wieder herausgetrieben, bis auf einigen wenigen Rückstand, der bei allen sanften Ausathmungen zurückbleibt.

§. 180.

Der in den Luftröhren abgesonderte und die innere Oberfläche derselben überziehende Schleim schützt dieselbe vor dem Reize sowohl die Luft selbst als der fremden mit ihr vermischten oder vermengten Stoffe.

§. 181.

Der **Nutzen** dieser wichtigen Verrichtung besteht darin, daß das Blut von Zeit zu Zeit hinlänglich mit Sauerstoff begabt, und hingegen der überflüssige Kohlenstoff desselben ausgeschieden werde.

Verschiedene Meinungen älterer und neuerer Physiologen über den Nutzen des Athemholens. Vom *Pabulum vitae* der Alten. **Mayow's** *Spiritus nitro-aëreus* ꝛc.

Joseph Priestley Bemerkungen über das Athemholen. In den *phil. transact.* 1776. Vol. 66. P. I. p. 226. Uebers. in v. **Crells** chem. Journal. I. S. 207.

Lavoisier's Versuche über das Athemholen der Thiere, in den *Mem. de l'ac. des sc. de Paris.* 1777. p. 185. übers. in der **Weigelschen** Uebers. seiner phys. chem. Schriften. III. S. 40. und im Ausz. in v. **Crells** n. Entd. V. S. 146.

Hassen-

Hassenfratz über die Verbindung des Sauerstoffs mit dem Kohlenstoffe und Wasserstoffe des Bluts, in den *Ann. de chim.* IX. p. 261. übers. in v. Crells chem. Ann. 1794. II. S. 441.

Neueste Geschichte des Sauerstoffgas als Heilmittel betrachtet. Im Journal der Erfindungen ꝛc. VIII. 1794. S. 1.

Jos. Andr. Scherer über das Einathmen der Lebensluft in langwierigen Brustentzündungen. Wien 1793. 8.

Pascal Joseph Ferro über die Wirkungen der Lebensluft. Wien 1793. 8.

§. 182.

Durch eben diese Wirkung wird auch in den Lungen die Röthe des Bluts erhöhet, und daher ist das Blut der Schlagadern des großen Systemes von der größern Quantität des Sauerstoffes schön hellroth, da hingegen das der Venen des großen Systemes von der größern Quantität des Kohlenstoffes ꝛc. schwärzlich ist.

Io. Andr. Hammerschmidt *de notabili discrimine inter sanguinem arteriosum et venosum.* Goett. 1753. 4.

§. 183.

Die Wahrscheinlichkeit dieser Hypothese zeigen alle hieher gehörigen Erscheinungen. Nur die Lebensluft taugt zum Athemholen (§. 170). Die Luft wird durch das Athmen vermindert, und die ausgeathmete Luft ist, wenn bloße Lebensluft eingeathmet war, kohlensaures Gas, wenn atmosphärische eingeathmet war, Stickgas und kohlensaures Gas. Athmende Thiere leben in eingesperrter atmosphärischer Luft nur eine Zeitlang, endlich ersticken sie; auch in eingesperrter Lebensluft leben sie nur eine Zeitlang, doch viel länger, als in atmosphärischer Luft. Die atmosphärische Luft ist desto heilsamer und erquickender, je mehr sie (bis zum hinlänglichen Verhältnisse) Lebensluft enthält. Venenblut, der atmosphärischen Luft ausgesetzt, wird auf der Oberfläche hellroth, noch stärker hellroth in reiner Lebensluft, inwendig behält es seine schwärzliche Farbe. Im Stickgas, Wasserstoffgas, rc. leidet das Venenblut diese Veränderung nicht; Schlagaderblut wird in ihnen schwärzlich. In erstickten Thieren findet man das Blut der linken Herzkammer schwärzlicher (*melanaema* GOODWYNI).

§. 184.

Die unathembaren Luftarten ersticken die athmenden Thiere theils wegen ihres Mangels an Sauerstoff, theils, (auch die, welche Sauerstoff, aber mit andern Stoffen verbunden, enthalten,) wegen positiver Schädlichkeit ihrer Grundlagen.

Joh. Fried. Blumenbachs Versuche mit verschiedenen Luftarten an lebendigen Thieren. In dess. med. Biblioth. I. S. 173.

Vergleichung gewisser Thiere, denen unreine Luft zuträglicher ist.

Warum dem Menschen und ähnlichen Thieren das beständige Athmen reiner **Lebensluft** nicht zuträglich, und es daher zweckmässig sei, daß die **atmosphärische Luft** nur zum **Theile** aus Lebensluft bestehe?

§. 185.

Die atmosphärische Luft, wenn sie eingeschlossen ist, wird durch das Athmen von Menschen und Thieren, die sich in ihr befinden, endlich unathembar, weil sie nicht das bleibt, was sie war, sondern zu kohlensauren Gas und Stickgas wird.

Stephan Hales *treatise on ventilators.* Lond. 1758. 8.

§. 186.

Der Sauerstoff ist in den festen Theilen und im Blute in einem gewissen Verhältnisse wesentlich nöthig, um die gesunde Mischung und die Lebenskraft derselben zu unterhalten. Das Schlagaderblut setzt daher in den festen Theilen Sauerstoff ab, das Venenblut hat mithin des Sauerstoffes zu wenig und ist dunkler roth. In den Lungen wird dieser Verlust wieder ersetzt, und dem Blute der nöthige Sauerstoff wieder gegeben.

§. 187.

Der Mensch und die übrigen warmblütigen Thiere scheinen des Sauerstoffes in größerer Quantität zu bedürfen. Daher geht in ihnen nicht etwa nur ein Theil ihres Blutes durch einen Ast der Aorta in die Lungen, sondern das ganze Blut des großen Systemes wird, wie es durch die Venen zum Herzen zurückgekommen, aus dem rechten Herzen erst durch die Lungen geführt, ehe es in das linke gelangt, und aus diesem wieder in den ganzen Körper übergeht (§. 125).

§. 188.

Vermöge dieser Einrichtung wird aber auch das beständige Athmen dem Menschen und ähnlichen Thieren schon zunächst deswegen zur Erhaltung des Lebens **nothwendig**, weil der Durchgang des Blutes durch die Lungen durch das Athemholen eine unentbehrliche Beförderung erleidet, ohne diese in Stockung geräth, und dadurch der Tod erfolgt.

§. 189.

Durch die Einathmung werden nemlich alle Blutgefäße der Lungen ausgestreckt und erweitert, ihre Winkel vergrößert, mithin der Einfluß des Blutes aus dem rechten Herzen erleichtert. Bei der Ausathmung hingegen fallen die Blutgefäße wieder zusammen, werden wieder geschlängelt, ihre Winkel werden verkleinert, und dadurch der Fortgang des Blutes zum linken Herzen befördert, der Einfluß des Blutes aus dem rechten Herzen hingegen gehindert.

§. 190.

Wenn daher ein Mensch in der Ausathmung verharret, so erfolgt der Tod sehr bald,

weil das rechte Herz sich seines Blutes nicht entledigen kann, folglich das Blut in den Venen des großen Systems, mithin auch in den Aesten der Drosseladern, also auch im Gehirne sich anhäuft, so daß endlich eine tödliche Pressung des Gehirns und dadurch der sogenannte Schlag (apoplexia) entsteht. Daher ist die **Einathmung nothwendig.** In der Einathmung kann ein Mensch länger verharren (§. 189), weil aber die eingeathmete Luft vermindert wird, so bleiben die Lungenzellen bei fortdaurender Einathmung nicht hinlänglich ausgedehnt; und es entstehen die Folgen der fortdaurenden Ausathmung; zudem wird die eingeathmete Luft, ihrer Lebensluft beraubt, zu Stickgas und kohlensaurem Gas, mithin negativ und positiv schädlich. Daher erfolgt auch bei fortdaurender Einathmung, obwohl später, der Tod, und es ist wieder die **Ausathmung nothwendig,** um diese untaugliche Luft fortzuschaffen und neue einzuziehen.

Ueber die Todesart der unter Betten ꝛc. Erstickten, der Erhängten, Ertrunkenen. Ueber das Ersticken im luftleeren Raume.

Charles Kite *on the recovery of apparently dead.* Lond. 1789. 8. Verdeutscht von Chr. Fr. Michaelis. Leipz. 1790. 8.

Edmund Goodwyn *an experimental enquiry into effects of submission strangulation and several kinds of airs.* Lond. 1788. 8. Deutsch übers. von Chr. Fr. Michaelis. Leipz. 1790. 8.

Edward Coleman *on suspended respiration from drowning, hanging and suffocation.* Lond. 1791. Deutsch. Leipzig 1793. 8.

Ueber Vesals merkwürdigen von Hooke wiederholten Versuch.

§ 191.

Gewöhnlich geschieht im gesunden Menschen das Athmen gleichmäßig und sanft. Oft aber weicht auch im gesunden Menschen das Athemholen von der gewöhnlichen Mäßigkeit und Gleichmäßigkeit ab. Wir merken hier folgende Abweichungen, die zwar in Krankheiten vorkommen, aber auch bei Gesunden Statt finden, wenn man die Benennung „Gesundheit" nicht im engsten Sinne nimmt.

§. 192.

Wenn das Blut durch irgend eine Ursache in zu großer Quantität sich in den Lungen und

im rechten Herzen versammelt, so entsteht die unangenehme Empfindung der **Angst** (*anxietas*). Wir erleichtern dieselbe durch ein tieferes langsames Einathmen, welches **Seufzen** (*suspirium*) heißt und den Fortgang des Blutes befördert. Oft folgt auf dasselbe auch eine ungewöhnliche verstärkte und mit Zusammenziehung der Stimmritze verbundene Ausathmung, welche man **Aechzen** (*gemitus*) nennt.

DAV. CAR. EM. BERDOT *de suspirio*. Bas. 1756. 4.

§. 193.

Von diesem Seufzen ist das **Gähnen** (*oscitatio*) zu unterscheiden, bei welchem ohne jene Empfindung der Angst, vielmehr aus einer Empfindung der Trägheit in den willkührlichen und unwillkührlichen Bewegungsorganen, mit Aufsperrung des Mundes und Herabziehung der unteren Kinnbacke eine tiefere lange fortgesetzte Einathmung mit folgender langsamer Ausathmung erfolgt, so daß jedoch bei jener auch der Rachen von Luft ausgedehnt wird, und dieselbe in die Eustachischen Röhren tritt. Gemeiniglich ist diese sonderbare Bewegung auch mit Ausreckung des Rumpfs und der Glieder begleitet.

§. 194.

Das **Reichen** (*anhelitus*) ist ein öfteres und kürzeres Athmen, welches vom schnelleren Laufe des Bluts entsteht.

In Krankheiten auch von Hindernissen hinlänglich tiefer Einathmung.

§. 195.

Der **Schuck** (*singultus*) ist eine schnelle durch eine ausserordentliche Reizung bewirkte Zusammenziehung des Zwerchfells, welche eine schnelle Einathmung nach sich zieht.

Car. Io. Sigism. Thiel *de singultu*. Goetting. 1761. 4.

§. 196.

Der **Husten** (*tussis*) ist eine schnelle von einer Reizung der Luftröhre oder ihrer Aeste entstehende, mit krampfhafter Zusammenziehung der Stimmritze und der Luftröhre geschehende Ausathmung, vor der eine tiefe Einathmung hergeht.

Geo. Gottlob Richter resp. Io. Bernard. Martini *de tussi*. Goett. 1747. Recus. in *opusc.* Ed. Ackermann. I. p. 343.

Io. Melch. Fried. Albrecht praes. Alb. de Haller *experimenta in vivis animalibus instituta circa tussis organa exploranda.* Goett. 1751. 4.

§. 197.

Das **Niesen** (*sternutatio*) ist eine schnelle und heftige von einer Reizung der innern Nasenhaut entstehende, ohne Zusammenziehung der Stimmritze und Luftröhre geschehende Ausathmung, vor der eine tiefe Einathmung hergeht.

Marc. Beat. Lud. Iac. Porta *de sternutatione.* Bas. 1755. 4.

§. 198.

Bei dem **Lachen** (*risus*) folgen nach einer, gemeiniglich tieferen, Einathmung mehrere stoßweise und mit Zusammenziehung der Stimmritze verbundene Ausathmungen auf einander.

Unterschied des Lächelns vom Lachen.

Francisc. Lupichius *de risu.* Bas. 1738. 4.

§. 199.

Bei dem **Weinen** (*fletus*), wenn es mit Veränderung des Athmens verbunden ist, geschieht dasselbe; doch sind die Ausathmungen durch krampfhafte Zusammenziehungen mehr unter-

unterbrochen, und auch übrigens unterscheiden sich Lachen und Weinen sowohl durch die Empfindungen, von denen sie bewirkt werden, als durch die ganz verschiedene mit ihnen verbundenen Veränderungen der Gesichtszüge.

Io. Frid. Schreiber *de fletu.* L. B. 1728. 4.

§. 200.

Bei jeder starken Anstrengung (*nisus*) der Arme und des ganzen Körpers hemmen wir eine Zeitlang das Athmen, damit die Rippen und das Becken durch die angespannten Bauchmuskeln hinlänglich befestigt seyn. Weil wir aber länger in der Einathmnng, als in der Ausathmung, verharren können (§. 190), so hemmen wir dabei das Athmen in der ersteren, doch so, daß zugleich die Bauchmuskeln angespannt sind. Eben das geschieht insbesondere bei der willkührlichen Selbsthülfe zum Abgange des Koths, des Harnes und zur Geburt.

Guil. Henr. Lud. Borges *de nisu.* Erlang. 1790. 8.

§. 201.

Das Athemholen ist eine der willkührlichen Bewegungen, welche vom Naturtriebe bewirkt wer-

werden. Die Ursache des Athemholens scheint eben dieselbe zu seyn, welche bei anderen willkührlichen Bewegungen Statt findet, mit dem oben (§. 115) angegebenen Unterschiede. Wir werden nemlich zu dieser willkührlichen Bewegung bewogen und gewissermaaßen gezwungen, weil bei fortgesetzter Ausathmung das Blut in der Lungenschlagader und im rechten Herzen sich anhäuft, und dadurch eine unangenehme Empfindung entsteht (§. 189. 192), von der wir uns durch eine neue Einathmung befreien. Wie diese unangenehme Empfindung gehoben ist, so wirken wir nicht mehr auf die Einathmungsmuskeln und die Ausathmung erfolgt. Dies alles wird merklich, sobald wir unsere Aufmerksamkeit auf unser eigenes Athmen richten, und dabei das Athmen eine Weile hemmen, dann die Zahl und Beschaffenheit der Athemzüge verändern, obwohl es beim gewöhnlichen Athmen nicht merklich ist. Sonderbar ist es indessen, daß das Athmen auch im vollkommensten Schlafe, und nach Apoplexien fortwährt.

NICOLAUS ANDRY *an ab impulsu sanguinis in arteriam pulmonalem inspiratio spontanea.* In HALL. *coll. diss.* IV. p. 539.

Leandrus Peaget *an musculorum intercostalium et diaphragmatis actio partim voluntaria, partim spontanea?* In Hall. *coll.* V. p. 531.

§. 202.

Und jene ausserordentliche Arten des Athemholens (§. 192—199) sind allerdings fast unwillkührlich.

§. 203.

Gewissermaaßen ist deswegen das Athemholen als eine Verrichtung anzusehen, die zwischen den willkührlichen und unwillkührlichen in der Mitte liegt. Insbesondere scheint die Bewegung des Zwerchfelles mehr zu den letzteren zu gehören, dessen beide eigene isolirte Nerven (*nervi phrenici*) dem Zergliederer eben so sonderbar scheinen, als gewisse krankhafte von ihm abhangende Erscheinungen dem Pathologen.

§. 204.

Das Athemholen hat ausser dem eigentlichen oben (§. 197) angegebenen noch verschiedenen **Nebennutzen**. Die Bewegung des Zwerchfells befördert die Bewegungen in den Gefäßen der Leber und Milz. Die Einathmung

mung befördert den Geruch. Die Ausathmung bewirkt die Stimme, der wir im folgenden Kapitel eine besondere Betrachtung widmen.

§. 205.

Die beiden Brusthäute (*pleurae*) dienen, die Lungen zu befestigen und die Feuchtigkeit (*liquor* pleurae) zu enthalten, welche die Lungen frei erhält.

* * *

HIERON. FABRICIUS ab Aquapendente *de respiratione et eius instrumentis.* Ven. 1603. 4. 1625. Fol.

IO. SWAMMERDAM *de respiratione vsuque pulmonum.* L. B. 1667. 8. 1679. 8. 1738. 4.

IO. MAYOW *de respiratione.* Cum tract. *de rhachitide.* Oxon. 1668. 8.

MALACH. THRUSTON *de respirationis vsu primario.* Lond. 1670. 8.

DANIEL BERNOUILLI *de respiratione.* Baf. 1721. Recuf. in HALL. *coll.* IV. p. 619.

PETR. IAC. DAOUSTENC *de respiratione.* Lugd. 1743. 4. Recuf. in HALL. *coll.* IV. p. 647.

ALBERT VERRYST *de respiratione.* L. B. 1758. 4.

ALB. de HALLER *de respiratione experimenta anatomica.* Recuf. in *opp. min.* I. p. 269.

Viertes Kapitel.

Die Stimme.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Sechstes Buch. 36. Kap. 1. Abschn. Von dem Kehlkopfe.

§. 206.

Die Stimme (*vox*) ist ein Schall, welcher entsteht, wenn die Luft durch die Stimmritze (*glottis*) des Kehlkopfes (*larynx*) fährt, so daß sie an die Stimmritzenbänder (ligamenta glottidis) anstößt.

Hier. Fabricius ab Aquapendente *de larynge, vocis instrumento*. Cum libellis *de visione, voce et auditu*. Ven. 1600. Fol.

Iul. Casserius Placentinus *de vocis auditusque organis*. Ferron. 1600. Fol.

Rud. Aug. Vogel *de larynge humano et vocis formatione*. Erf. 1747. 4. In *opusc*. Goett. 1768. 4.

Io. Georg. Runge *de voce eiusque organis*. L. B. 1753. 4.

Ian. Marc. Busch *de mechanismo organi vocis, huiusque functione*. Groening. 1770. 4.

§. 207.

§. 207.

Dazu wird also erfordert, daß die Stimmritze einigermaaßen verengert sey. Dies bewirken die Musculi arytänoidei, die beiden schiefen, und der unpaare queere. Wenn diese Muskeln ruhen, so erfolgt bei dem Durchgange der Luft durch die Stimmritze keine Stimme. Noch weniger kann Stimme erfolgen, wenn bei der Ruhe dieser Muskeln die Musculi thyreo = arytänoidei und crico = arytänoidei wirken, welche die Stimmritze erweitern.

§. 208.

Die Stärke der Stimme hängt von der Größe des Kehlkopfs und der Lungen, dann wo diese gleich ist, von der größeren oder kleineren Kraft ab, mit der die Ausathmung geschieht. Daher haben Männer, erwachsene, starke, heftige Menschen eine stärkere; Weiber, Kinder, schwache, sanftmüthige Menschen eine schwächere Stimme.

§. 209.

Die verschiedene Tiefe und Höhe der Stimme jedes Einzelnen hängt von dem Grade der

der Verengerung der Stimmritze, mithin von dem Verhåltniß der Wirkung jener die Stimmritze verengernden und erweiternden Muskeln ab. Je weniger diese verengert ist, (je weniger also die Musculi arytånoidei, und je mehr die thyreo- und crico-arytånoidei wirken,) desto tiefer (*gravior*), je mehr hingegen diese verengert ist, (je mehr also die Musculi arytånoidei, nnd je weniger die thyreo- und crico-arytånoidei wirken,) desto **höher** (*acutior*) ist die Stimme. Der tiefste Ton eines Kehlkopfs entsteht bei der kleinsten Verengerung seiner Stimmritze; ohne alle Verengerung erfolgt gar keine Stimme. Der höchste Ton eines Kehlkopfes hingegen entsteht bei der kleinsten möglichen Erweiterung seiner Stimmritze. Wenn sie ganz geschlossen ist, so erfolgt gar keine Stimme. Bei der tieferen Stimme wirken zugleich, um die Wirkung der die Stimmritze erweiternden Muskeln zu vermehren, die Muskeln, welche den Kehlkopf herabziehen, nemlich die Sternothyreoidei, und (um die Wirkung der Hyo-thyreoidei zu entkråften) die, welche das Zungenbein herabziehen, nemlich die Sternohyoidei und Omohyoidei. Bei der höheren wirken (um die Wirkung der Thyreoarytånoidei

und

und Cricoarytänoidei zu entkräften) zugleich die Hyothyoroidei und um diesen hinlängliche Festigkeit zu geben, auch die Aufheber des Zungenbeins, die Digastrici, Mylohyoidei und Geniohyoidei.

Ferreins Meinung von Spannung und Erschlaffung der Stimmritzenbänder.

§. 210.

Die verschiedene Tiefe und Höhe mehrerer Stimmen hängt von der Weite des Kehlkopfes und der Dicke seiner Knorpel ab. Es sind in dieser Rücksicht die Stimmen so sehr verschieden, daß der tiefste mögliche Ton einer Stimme höher seyn kann, als der höchste Ton einer andern. Männer haben eine im Ganzen tiefere Stimme, als Weiber und Kinder ꝛc.

§. 211.

Jeder Mensch hat nach dieser Verschiedenheit zwo Extreme der Tiefe und Höhe seiner Stimme. Zwischen diesen Extremen aber kann er die Stimme durch willkührliche *) Bewegungen jener Muskeln (§. 209) höher und tiefer machen. Merkwürdig ist es, daß wir bestimmt einen gewissen Ton hervorbringen können, den

wir

wir hören oder auch nur vorhin gehört haben (§. 113).

*) Galens Experiment der Durchschneidung des zurücklaufenden Kehlkopfsnerven.

§. 212.

Der **Gesang** (*cantus*) besteht in einer solchen nach bestimmtem Zeitmaaß geschehende Abwechselung verschiedener Töne der Stimme, welche dem Ohre wohlgefällt. Die Geschicklichkeit eines Menschen zum Gesange und seine Fertigkeit darin hängt theils von der guten Beschaffenheit der Stimmwerkzeuge, theils aber vom guten Gehöre, von starker Einbildungskraft und von Uebung ab.

213.

Hieher gehört auch gewissermaaßen die **Sprache** (*loquela*), welche überhaupt in Andeutung unserer Ideen besteht, in so fern die Zeichen, mit denen wir dieselbe bei der eigentlich sogenannten Sprache andeuten, verschiedene Töne unserer Stimme sind, die durch Bewegungen der Theile des Mundes, verschiedentlich modificirt werden.

Unterscheidung und Bestimmung dieser verschiedenen Töne, und ihrer Zeichen, der Buchstaben

staben (*literae*), der Selbstlauter (*literae* vocales), welche entweder für sich allein, oder mit Mitlautern (*literae* consonantes) ausgesprochen werden; der aus diesen bestehenden Worte (*verba*), und deren Theilen, den Sylben (*syllabae*).

Ammanns Eintheilung der Buchstaben.

Io. Conr. Ammann *de loquela*, Amst. 1700. 8.

Fünftes Kapitel.

Die Sinne überhaupt.

§. 214.

Die schon oben (Erste Abth. 9. Kap.) im allgemeinen betrachtete **Empfindung**, welche wir iezt näher betrachten wollen, wird auch der **Sinn** (*sensus*), und ihre verschiedenen Arten werden die **Sinne** genannt.

§. 215.

Die Enden der Nerven sind in verschiedenen Organen des Körpers auf verschiedene Weise verbreitet. Diese Organe heissen, in Rücksicht der Empfindung, welche durch sie bewirkt wird, **Sinnesorgane**, auch äussere **Sinnesorgane** (*organa sensoria* externa), zum Unterschiede von dem **inneren Sinnes**-

organe (*organon sensorium* internum), nämlich dem Gehirne, das auch *sensorium commune* (§. 71.) heißt.

§. 216.

Die Empfindungen, in sofern sie in den äussern Sinnesorganen bewirkt werden, heissen die **äusseren Sinne** (*sensus* externi). Oft werden unter diesem Namen auch die Organe selbst, öfter ihre Fähigkeiten zur Empfindung verstanden.

§. 217.

Da die äusseren Sinnesorgane sehr verschieden sind, so giebt es auch verschiedene Arten der äusseren Sinne (§. 216.). Wir unterscheiden gemeiniglich fünfe: das **Gefühl**, den **Geschmack**, den **Geruch**, das **Gehör** und das **Gesicht**.

§. 218.

Das Gefühl ist der allgemeine Sinn des ganzen Körpers, den fast alle Organe desselben mehr oder weniger haben. Die Organe der vier übrigen Sinne haben ausser dem allgemeinen Gefühle jedes, so zu sagen, ihre besondere Art von Gefühl, nämlich eine eigenthümliche

Art der Empfindlichkeit (*sensilitas specifica*), vermöge deren jedes ausschließlich gewisse Gegenstände zu empfinden fähig ist, welche den übrigen Sinnesorganen, auch den Organen des allgemeinen Gefühls, nicht empfindbar sind.

Von anderen Sinnen, ausser jenen fünfen (§. 217).

§. 219.

Bei der Wirkung der Sinne sind zu unterscheiden: 1) die Veränderung, welche der **empfindbare Gegenstand** (*obiectum sensibile*) in dem äussern Sinnesorgane bewirkt (*sensus externus* stricte sic dictus), 2) die Mittheilung dieser Veränderung durch die Nerven des Sinnesorganes (*transportatio sensus ad sensorium commune*), 3) die dadurch bewirkte Veränderung im gemeinen Sensorium (*sensatio* stricte sic dicta, s. *sensus internus*), 4) die dadurch bewirkte Veränderung in der Seele (*perceptio*).

Es scheint in einigen Fällen Sensationen zu geben, ohne Perception.

§. 220.

Unter dem Namen der **inneren Sinne** (*sensus* interni) verstehen wir die Empfindun-

gen, in so ferne sie in dem Gehirne selbst bewirkt werden.

§. 221.

Durch die innern Sinne entstehen die Ideen (*ideae*). Diese müssen von den empfindbaren Gegenständen (*obiecta idearum*), von denen sie bewirkt worden, wohl unterschieden werden.

§. 222.

Die Ideen entstehen alle zunächst durch die inneren Sinne (§. 220.), und hängen wahrscheinlich von gewissen mannigfaltig verschiedenen Veränderungen im Gehirne ab. Jede Idee entsteht zum erstenmale von einer Veränderung, die so eben durch empfindbare Gegenstände in irgend einem äussern Sinne bewirkt und dann dem Gehirne mitgetheilt wird. Es kann aber eben diese Idee nachher vielemal wieder entstehen, bloß durch einen innern Sinn, ohne Zuthun der äusseren; obwohl vor Zeiten die innern Sinne dieselben durch die äussern empfangen haben.

§. 223.

Oft ist die Wiederentstehung einer Idee bloß durch Wirkung der innern Sinne, Folge der Entstehung oder Wiederentstehung einer andern Idee (*adſociatio idearum*).

§. 224.

Die meisten empfindbaren Gegenstände bewirken durch mehrere äussere Sinne Ideen. Aus der Verbindung aller der Ideen, welche von einem empfindbaren Gegenstande in den innern Sinnen bewirkt werden, wird in der Seele ein Begriff (*notio*) von dem Gegenstande zusammengesetzt.

§. 225.

Wenn ein Gegenstand, von dem die Seele schon vormals einen Begriff erlangt hat, nur auf Einen äussern Sinn wirkt und durch diesen eine Idee entsteht; so können dadurch in den innern Sinnen alle die anderen Ideen wieder entstehen, welche dieser oder ein ähnlicher Gegenstand durch andere äussere Sinne bewirkt hatte, und auf diese Weise kann der ganze Begriff eines Gegenstandes bloß durch Wirkung Eines äussern Sinnes wieder erneuert werden.

§. 226.

Nicht selten dauert eine Empfindung noch eine Zeitlang fort, wenn gleich der Gegenstand, welcher sie bewirkte, nicht mehr wirkt (*impressio remanens*).

Anwendung dieses Erfahrungssatzes auf gewisse krankhafte Erscheinungen.

§. 227.

Die Empfindungen sind entweder **angenehm** (*sensationes* gratae) oder **unangenehm** (ingratae). Jene nennt man im allgemeinen **Wohllust, Wohlbehagen** (*voluptas*).

§. 228.

Im allgemeinen sind in dieser Rücksicht die Menschen einander gleich, d. h. gewisse Dinge wirken auf die meisten Menschen so, daß sie ihnen allen eine angenehme, gewisse hingegen auf die meisten so, daß sie ihnen allen eine unangenehme Empfindung hervorbringen.

Ueber das angenehme und unangenehme einfacher und vielfacher, gleichmäßiger und ungleichmäßiger, sanfter und heftiger, fortdaurender und abwechselnder Wirkung auf die Sinnesorgane.

§. 229.

Einige Menschen aber zeichnen hier durch Idiosynkrasieen, d. h. durch besondere von der gewöhnlichen Empfindlichkeit anderer Menschen sich unterscheidende Empfindlichkeit bei der Empfindung gewisser Dinge sich aus. Meist sind solche Idiosynkrasieen Folge offenbarer Krankheiten; bisweilen nimmt man sie jedoch wahr, wo übrigens keine krankhaften Symptome sich zeigen.

§. 230.

Auch finden überdem mancherlei kleine Verschiedenheiteu in der Empfindung des angenehmen und unangenehmen bei verschiedenen Menschen nach ihren besonderen Temperamenten ꝛc. Statt.

§. 230. b.

Vieles hängt dabei von der **Gewohnheit** ab. Daher kann auch der Körper durch öfteres Leiden einer unangenehmen Empfindung nach und nach **abgehärtet** werden, so daß er das unangemehme des Gegenstandes weniger oder gar nicht empfindet, auch von solcher Empfindung in ihm keine solche Zurückwirkung, als in nicht daran Gewöhnten, erregt wird.

§. 231.

Die Sinne dienen im allgemeinen zur Glückseligkeit der empfindenden Geschöpfe; durch angenehme Empfindung beglücken sie unmittelbar, durch unangenehme warnen sie vor Schaden.

Sechstes Kapitel.

Das Gefühl.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. II. Viertes Buch. Von der Haut.

§. 232.

Das Gefühl (*tactus*) im weitesten Sinne des Namens, ist der gemeine Sinn aller Theile des Körpers. Es bedeutet nemlich dieser Name überhaupt jede Empfindung, welche entsteht, wenn irgend ein empfindlicher Theil unseres Körpers von einem andern Körper, (sey er auch ein Theil unseres Körpers oder ein ganz fremder Körper,) berührt wird.

§. 233.

Je mehr Nerven ein Theil unseres Körpers hat, desto stärker ist sein Gefühl, je weniger hingegen, desto schwächer. Theile, die

gar

gar keine Nerven haben, das Oberhäutchen, die Haare, die Nägel, das bloße Zellgewebe ꝛc. sind ganz fühllos.

Von der Fühllosigkeit der **Knochen, Knorpel, Flechsen, Sehnen** ꝛc.

PETR. CASTELL *experimenta, quibus constitit varias h. c. partes sentiendi facultate carere.* Goetting. 1753. 4.

§. 234.

Vorzüglich stärker und vollkommener ist das Gefühl in dem mit vielen **Nerven** (*nervi cutanei*) begabten **Felle** (*cutis*) und den innern Fortsetzungen desselben.

MARCELL. MALPIGHI *de organo tactus.* Neap. 1665. 12.

IO. FANTONI *de corporis integumentis.* In *diss.* VII. *prior. renovat.* Taur. 1745. n. I.

FR. de RIET *de organo tactus.* L. B. 1743. 4. Recus. in HALL. *coll. diss.* IV. p. I.

§. 235.

Das vollkommenste, (so zu sagen das feinste,) gemeine Gefühl haben wir in den an ihrer Rückseite mit den **Nägeln** (*vngues*) besetzten **Fingerspitzen**, als an welchen die Fellnerven auch dicker sind und sich in **Wärzchen** (*papillae*)

pillae) endigen. Wir verstehen dieses Gefühl, wenn wir den Namen im engsten Sinne nehmen, und befühlen Gegenstände mit den Fingerspitzen, um ihre fühlbaren Eigenschaften recht deutlich kennen zu lernen.

§. 236.

Wie die Gegenstände des Gefühls auf unsere Nerven wirken, ist theils ganz offenbar. Die Nerven werden **gedrückt**, in einer kleineren oder grösseren Fläche, **gestochen**, **gerieben**, **gedehnt**, **zusammengezogen** &c.

Genauere Betrachtung dieser Wirkungsarten.

§. 237.

Wir erlangen durch das Gefühl die mannigfaltigsten Ideen, von **Wärme** und **Kälte**, von **Grösse**, von **Gestalt**, (so auch von Rauhigkeit und Glätte,) von **Härte** und **Weichheit**, von **Festigkeit** und **Flüssigkeit**, von **Trockenheit** und **Feuchtheit**, von **Schwere**, von **Lage**, von **Entfernung** &c.

§. 238.

Die Empfindungen, welche uns dieser Sinn verschafft, sind theils angenehm, theils unan=

unangenehm. Von der letztern Art ist der Schmerz (*dolor*).

§. 239.

Der Nutzen dieses Sinnes besteht 1) darin, uns mancherlei Ideen zu verschaffen. Er ist der Sinn, welcher am wenigsten trügt, und oft andere Sinne berichtigen oder gar ersetzen muß. 2) Angenehme Gefühle tragen unmittelbar zu unserer Glückseligkeit bei. 3) Unangenehme dienen großentheils zur wohlthätigen Warnung. Doch ist nicht zu leugnen, daß dieser Sinn oft und fast mehr als irgend ein anderer zu großer Quaal gereicht.

Siebentes Kapitel.

Der Geschmack.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 33. Kap. 6. Abschn. Von der Zunge.

§. 240.

Unter den übrigen Sinnen kommt der Geschmack (*gustus*) dem gemeinen Gefühle am nächsten (§. 218.). Das Sinnesorgan dieses Sinnes ist die Zunge (*lingua*), und eigentlich

der

der obere Theil ihres Felles, dessen zum Geschmack dienende **Nervenwärzchen** (*papillae* gustatoriae) Enden vorzüglich des Zungenastes (*ramus lingualis*) aus dem dritten Aste (*ramus maxillaris* inferior) des fünften Gehirnnerven (*nervus trigeminus*), nur am hintersten Theile theils des Zungenschlundnerven (*nervus glossopharyngeus*) sind.

Vom unvollkommenen Geschmacke am **Gaumen** und in der **Keble**.

MARCELL. MALPIGHI et CAR. FRACASSATI *epp. de lingua.* In tetrade *opp.* Bonon. 1665. 12.

LAURENT. BELLINI *gustus organum novissime deprehensum.* Bonon. 1665. 16.

IO. van REVERHORST *de fabrica et usu linguae.* L. B. 1739. 4. Recus. in HALL. *coll.* I. p. 95.

IAC. ANDR. RINDER *de linguae involucris.* Arg. 1778. 4.

IO. FRIED. MECKEL *de quinto pare nervorum cerebri.* Goett. 1758. 4.

IO. FRANC. WILH. BOEHMER *de nono pare nervorum cerebri.* Goett. 1777. 4.

§. 241.

Diese Nervenwärzchen haben die specifische Empfindlichkeit, eine gewisse Eigenschaft der Körper zu empfinden, welche auch der **Geschmack** derselben (*sapor*) heißt.

§. 242.

§. 242.

Es giebt mannigfaltig verschiedene Arten des Geschmacks, (*sapores*), von denen wir nur im allgemeinen den **scharfen** (*acris*), **salzigen** (*salsus*), **sauren** (*acidus*), **laugenhaften** (*alcalinus, urinosus*), **bittern** (*amarus*), **herben** (*acerbus, austerus*), **weinigten** (*vinosus*), **gewürzhaften** (*aromaticus*) **faulen** (*putris*), **süssen** (*dulcis*) und **faden** (*fatuus*), bemerken wollen. Man nennt Körper, welche Geschmack (*sapor*) haben, **schmackhaft** oder **schmeckbar** (*corpora sapida*): hingegen die, denen diese Eigenschaft fehlt, **geschmacklos** (*insipida*).

Der Anfänger muß sich den Unterschied der beiden Begriffe: **Geschmack**, *gustus*, (Empfindung) und **Geschmack**, *sapor*, (Gegenstand) wohl bemerken.

§. 243.

Die eigentlichen schmeckbaren Körper sind die **Salze**. Doch sind nicht nur die bloßen Salze, sondern auch mancherlei Körper, welche Salze enthalten, vermöge dieser Salze schmeckbar, und Nichtsalze ändern, wenn Salze ihnen eingemischt sind, den Geschmack der Salze nach

nach ihrer eigenen Beschaffenheit mehr oder weniger ab. Körper, welche gar kein Salz enthalten, sind geschmacklos.

§. 244.

Wenn nun schmeckbare Körper, schon für sich flüssig oder durch den Speichel flüssig gemacht, die Nervenwärzchen der Zunge berühren, so entsteht die der Zunge eigene Empfindung, welche wir Geschmack (gustus) nennen. **Wie** dieses geschehe, das wissen wir nicht. Doch liegt höchst wahrscheinlich der zureichende Grund des Geschmacks (sapor) in der Mischung und Modification der Stoffe des schmeckbaren Körpers, nicht in der Gestalt der Krystalle.

Ueber den Schmerz, den allzuscharfe Körper auf der Zunge machen.

§. 245.

Die Wirkung der schmeckbaren Körper auf die sehr empfindlichen Zungennervenwärzchen zu mäßigen, dient der **Schleim**, welcher von ihren Schleimbälgen abgesondert sich auf ihrer Oberfläche verbreitet, doch im gesunden Zustande flüssig genug ist, um nicht auf derselben sich festzusetzen.

§. 246.

Die verschiedenen Arten des Geschmacks sind uns entweder **angenehm**, da sie dann **Wohlschmack** heissen; oder **unangenehm**, und das *letztere* entweder nur im geringeren Grade, oder im höheren, **widrig** und **ekelhaft**. Im allgemeinen sind darin die Menschen wegen gleicher Beschaffenheit des Geschmacksorganes einander gleich (§. 228); doch trifft man auch mancherlei Verschiedenheiten an, die dann theils von Gewohnheit (§. 230. b.), theils aber auch von Idiosynkrasieen (§. 229) abhängen, und oft sogar von Nebenideen und Wirkungen der Einbildungskraft.

§. 247.

Der **Nutzen** des Geschmacks (*gustus*) besteht ausser dem, daß die angenehmen Empfindungen desselben zu unserer Glückseligkeit beitragen, wohl vorzüglich darin, daß er unsere Speisen und Getränke prüfe, ob sie uns dienlich seyen, oder nicht; indem unser Geschmacksorgan so eingerichtet ist, daß im allgemeinen die uns dienlichen uns angenehm, die uns schädlichen uns unangenehm schmecken.

In wie fern dieser Satz einzuschränken sey.

§. 248.

Der Mensch scheint im Ganzen einen feinern Geschmack als andere Thiere zu haben, wovon der Grund vielleicht theils in der grössern Vollkommenheit seines Geschmacksorgans, theils in der grössern Feinheit des Oberhäutchens der Zunge liegt.

* * *

Petr. Luchtmanns *de saporibus et gustu.* L. B. 1758. 4.

Achtes Kapitel.

Der Geruch.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 32. Kap. Von der Nase.

§. 249.

Einige Aehnlichkeit mit dem Geschmacke hat der **Geruch** (*olfactus*). Das Sinnesorgan dieses Sinnes ist die **Nase** (*nasus*), und eigentlich die schwammigte, mit vielen Blutgefäßchen, zum Geruche aber mit den **Geruchsnerven** (*nervi olfactorii*) vom ersten Paare und vom fünften Paare begabte **Schleimhaut** (*membrana pituitaria*) derselben.

Ob nur die Nerven des ersten Paares Geruchs-nerven seyen, oder auch Fäden vom fünften dazu beitragen?

CONRAD. VICTOR. SCHNEIDER *de osse cribriformi et sensu ac organo odoratus.* Viteb. 1655. 12.

EIUSD. *de catarrhis* libri IV. Viteb. 1660—64. 4.

ALB. de HALLER *tabulae narium* cum explicat. in *icon. anat.* fascic. IV.

SAMUEL AURIVILLIUS *de naribus internis.* Upsal. 1760. 4.

IO. DAN. METZGER *nervorum primi paris historia.* Arg. 1766. 8. Recus. in *opuscc. anatom. et physiol.* Goth. et Amst. 1790. 8.

ANTON. SCARPA *de organo olfactus deque nervis nasalibus interioribus e pari quinto nervorum cerebri.* Ticin. 1785. 8.

§. 250.

Die in der Schleimhaut der Nase verbreiteten Nervenenden haben die specifische Empfindlichkeit, eine gewisse Eigenschaft der Körper zu empfinden, welche auch der **Geruch** (*odor*) derselben heißt.

§. 251.

Es giebt mannigfaltig verschiedene Arten des Geruches (*odores*), von denen wir hier nur

im allgemeinen den scharfen (*acris*), sauren (*acidus*), laugenhaften oder harnhaften (*alcalinus, vrinosus*), süßen (*dulcis*), weinigten (*vinosus*), gewürzhaften (*aromaticus*), balsamischen, harzigen (*resinosus*), schwefligten (*sulphurosus*), laucharttigen (*alliaceus*), faulen (*putridus*), schimmligen oder mulstrigen (*mucidus*) unterscheiden wollen. Im allgemeinen heissen Körper, welche Geruch (*odor*) haben, riechbare Körper (*corpora odora*), hingegen die, welchen diese Eigenschaft fehlt, geruchlose (*inodora*). Der Anfänger muß sich den Unterschied der beiden Begriffe: Geruch, *olfactus*, (Empfindung,) und Geruch, *odor*, (Gegenstand,) wohl bemerken.

§. 252.

Die eigentlichen riechbaren Körper sind gewisse *) flüchtige Stoffe (*materiae volatiles*), und zwar nur dann, wenn sie im Dunst- oder Gaszustande sind. Man pflegt auch wohl die festen oder tropfbar flüssigen Körper, aus denen sich riechbare Dünste und Gasarten entbinden, riechbare Körper zu nennen, obwohl sie als solche nicht riechbar sind.

*)

*) Denn nicht alle Dünste und Gasarten sind riechbar, sondern nur solche, welche Wasserstoff, Kohlenstoff, Phosphor, Schwefel, Salpeterstoff und vielleicht andere ähnliche Stoffe enthalten. Es giebt Dünste und Gasarten, die geruchlos sind. Doch können geruchlose Stoffe in Verbindung mit riechbaren riechbare Gasarten geben, die aus jenen und diesen Stoffen zusammengesetzt sind.

§. 253.

Wenn nun riechbare Körper (nämlich im Dunst- oder Gaszustande), entweder nur vermöge ihrer Verbreitung oder vermöge des Luftzuges die Schleimhaut der Nase berühren, so entsteht die derselben eigene Empfindung, welche wir Geruch (*odor*) nennen. Wie dieses geschehe, das wissen wir eben so wenig, als bei dem Geschmacke.

Ueber die Aehnlichkeit und Verschiedenheit des Geruchs und Geschmacks. Warum einige stark schmeckende Körper wenig Geruch und einige stark riechende wenig Geschmack haben?

§. 254.

Die Wirkung der riechbaren Körper auf die sehr empfindlichen Nasennervenenden zu

zu mässigen, dient der **Schleim** (*pituita narium*), welcher von den Schleimbälgen der Nasenhaut abgesondert sich auf ihrer Oberfläche verbreitet.

§. 255.

Hingegen dient die wäßrige Feuchtigkeit, welche in den Nebenhöhlen der Nase (*sinus narium*) abgesondert wird, die Schleimhaut, auf welche sie aus den kleinen Mündungen dieser Höhlen, aus jeder in gewisser Lage des Kopfes, hintrieft, beständig feucht zu erhalten, wie es ihr nöthig ist, um zum Geruche fähig zu seyn.

Io. Fried. Blumenbach *de sinibus frontalibus*. Goett. 1779. 4.

§. 256.

Die verschiedene Arten des Geruchs sind uns entweder **angenehm**, da sie dann **Wohlgeruch** heissen, oder **unangenehm**, da man sie **Gestank** (*foetor*) nennt. Im allgemeinen sind darin die Menschen, wegen gleicher Beschaffenheit des Geruchsorgans, einander gleich (§. 228.). Doch trift man oft auch hier Idiosynkrasieen an. Gewohnheit kann gegen unangenehme Gerüche unempfindlich machen.

§.

§. 257.

Der Nutzen des Geruches besteht ausser dem, daß die angenehmen Empfindungen desselben zu unsrer Glückseligkeit beitragen, wohl vorzüglich darin, die Luft, und dann auch die Speisen und Getränke zu prüfen, ob sie uns zuträglich seyn oder nicht. Denn stinkende Dünste machen die Luft ungesund; stinkende Speisen und Getränke sind uns schädlich. Doch giebt es freilich auch Gifte, die in geringer Wärme geruchlos und doch sehr schädlich sind; und selbst wohlriechende Dünste verderben in Menge die Luft; so wie hingegen nicht alle wohlriechende Dinge als Nahrungsmittel dienlich sind. Insbesondere scheint der weise Zweck des Schöpfers bei diesem Sinne gewesen zu seyn, uns vor der uns schädlichen Einathmung fauligter Dünste und dem Genusse fauligter Nahrungsmittel zu warnen. Daher dient die Nase sehr zweckmäßig zum Eingange der einzuathmenden Luft, auch ist sehr zweckmäßig ihre Lage über dem Munde.

§. 258.

Die Wirkung dieses Sinnes auf das Sensorium und das ganze Nervensystem ist, (nach Ver-

hältniß dessen, daß seine Ideen nur dunkel sind,) sowohl bei angenehmen als unangenehmen Gerüchen, vorzüglich groß. Die Sympathie anderer Theile mit dem Organe dieses Sinnes scheint größtentheils von dem fünften Paare, von dem Nasenaste des ersten Astes, und noch mehr von den Nasenästen des zweiten Astes abzuhängen.

§. 259.

Der Mensch hat im Ganzen einen weit schwächeren Geruch, als andere Thiere, wovon der Grund wohl theils in der kleineren Oberfläche der innern Nase, theils aber in den Nerven selbst liegt. Von der letztern Verschiedenheit bei einigen Nationen, zugleich von der erstern, hängt es auch ab, daß wilde Menschen einen stärkern Geruch haben, als wir cultivirte. Neugeborne Kinder haben nur schwachen Geruch, wegen ihres nach Verhältniß viel kleineren Geruchsorgans rc.

Neuntes Kapitel.

Das Gehör.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 31. Kap. Von den Ohren. IV. Neuntes Buch. 52. Kap. §. 3067. fgg. *Nervus acusticus.*

§. 260.

Das Sinnesorgan des Gehöres (*auditus*) ist das Ohr (*auris*), welches wir seines wichtigen Nutzens wegen doppelt haben. Der Empfindungsnerve dieses Sinnes ist der (weiche) Gehörnerve (*nervus acusticus*, mollis).

Barthol. Eustachius *de auditus organo.* In *opusc. anat.* Ven. 1564. 4.

Iul. Casserii Placentini *de vocis auditusque organis.* Ferrar. 1600. Fol.

Ant. Maria Valsalva *de aure humana.* Bonon. 1704. 4.

Io. Fried. Cassebohm *de aure humana.* I. II. III. IV. Hal. 1734. 4.

Anton. Scarpa *de auditu et olfactu.* Ticin. 1789. Fol.

§. 261.

Das in dem Labyrinthe des inneren Ohres verbreitete Nervenmark dieses Nerven hat die

specifische Empfindlichkeit, den Schall (sonus) zu empfinden, welcher für alle übrige Sinnesorgane gar nicht empfindbar ist. Einschaltung des hier Nöthigen von der Kenntniß des Schalles aus der Physik.

§. 262.

Diese zitternde Bewegung elastischer Körper in ihren kleinsten Theilchen wirkt auf das Nervenmark unseres Gehörnervens, wenn wir sie hören. Sie theilt sich unseren Ohren meist durch die Luft mit, obwohl sie auch durch andere Körper, sogar durch Wasser, sich mittheilen kann.

§. 263.

Bei dieser gewöhnlichen Mittheilung durch die Luft trift diese zitternde Bewegung theils sogleich die Mündung des Gehörganges (*meatus acusticus*), theils zuerst das äussere Ohr (*auris externa*). Die mittlere muschelförmige Vertiefung des letztern (*concha*) fängt die schallenden Lufttheilchen, welche sie treffen, auf und wirft auch sie in den Gehörgang, der ohne das äussere Ohr nur die schallenden Theilchen erhalten würde, welche unmittelbar auf seine

seine Mündung fallen. Die Muskeln des äussern Ohres vermehren, wenn sie wirken, die Spannung desselben, damit es den Schall desto stärker zurückwerfe.

§. 264.

Die unter dem Namen **Ohrenschmalz** (*cerumen* aurium) bekannte gelbe bittere fettige Masse, welche in gewissen Drüschen des Gehörganges abgesondert wird, dient vielleicht zum Abhalten kleiner Thierchen und zur Mäßigung des Schalles.

§. 265.

Die in den Gehörgang fallenden Schalltheilchen treffen dann theils auf das gespannte **Paukenfell** (*membrana tympani*) und setzen dieses in Erschütterung, die dann durch die **Pauke** (*tympanum*) in das innerste Ohr fortgetragen wird.

AUGUSTIN. FRID. WALTHER *de membrana tympani.* Lipſ. 1725. 4. Recuſ. in HALL. *coll.* IV. p. 337.

§. 266.

Die Höhle der Pauke enthält atmosphärische Luft, als welche durch die **Eustachische**

Röhre (*tuba* Eustachii) beständig Zutritt zu ihr hat. Auf diese Weise ist das Paukenfell auf beiden Flächen mit atmosphärischer Luft umgeben und fähig, wie das Fell einer eigentlich sogenannten Pauke, zu zittern. Ohne die innere Luft würde es, bei seiner freien, zu seiner Bestimmung nöthigen Lage, den Druck der äussern nicht aushalten können.

§. 267.

Die in der Paukenhöhle liegenden Gehörknöchelchen (*ossicula auditus*) tragen die Erschütterung weiter fort. Das Paukenfell theilt dieselbe zuerst dem Hammer (*malleus*), diesem dem Amboße (*incus*), dieser dem Steigbügel (*stapes*), und endlich dieser, dessen Grundstück ins halbrunde Fenster (*fenestra semiovalis*) tritt, dem Nervenmarke des Vorhofs mit.

§. 268.

Wenn die ruhige Lage der Gehörknöchelchen, (bei schwachem Schalle rc.) nicht hinreichend ist, so können gewisse kleine sie bewegende Muskeln die Wirkung vermehren. Der Tensor Tympani zieht den Handgriff des Hammers nach innen und vermehrt dadurch die Span-

Spannung des Paukenfells. Der Stapedius zieht den Knopf des Steigbügels rückwärts, so daß der hintere Theil seines Grundstücks durch das Fenster in die Höhle des Vorhofes hineintritt ꝛc.

§. 269.

So wird nun zu dem in dem **Labyrinthe** verbreiteten Nervenmarke die Empfindung des Schalles gebracht. Zuerst empfangen sie die Säckchen des **Vorhofes** (*vestibulum*), aus diesem die hinter ihm liegenden drei **Bogengänge** (*canales semicirculares*), und die vor ihm liegende **Schnecke** (*cochlea*), nämlich diese durch den Halbgang, welcher aus dem Vorhofe kommt (*scala* vestibuli). Der andere Halbgang (*scala* tympani) erhält die Erschütterung auch unmittelbar aus der Pauckenhöhle durch das **dreieckigte Fenster** (*fenestra triquetra*).

Ueber den besondern Nutzen des Vorhofes, der Bogengänge und der Schnecke.

Io. Godofr. Brendel progr. *de auditu in apice conchae* (cochleae). Goett. 1747. Recus. in *opusc.* ed. Wrisberg. I. p. 117.

§. 270.

§. 270.

Das Wässerchen, welches die häutigen Säckchen und Röhrchen des Labyrinths und das in ihnen verbreitete Nervenmark des Gehörnerven umgiebt, dient nicht allein die Erschütterung durch den ganzen Labyrinth fortzusetzen, sondern auch dieselbe für die grosse Empfindlichkeit des Gehörnerven hinlänglich zu mäßigen.

Dominic. Cotunnius *de aquaeductibus auris humanae internae.* Neap. 1761. 8.

Phil. Frid. Meckel *de labyrinthi auris contentis.* Arg. 1777. 4.

§. 271.

Bei solcher Wirkung des Schalles auf das Ohr, welche nicht durch die Luft (§. 262.) geschieht, sondern durch harte Körper, welche sich von einem andern schallenden Körper zu unserm Kopfe erstrecken, theilt die Erschütterung sich den Kopfknochen, und so dem Labyrinthe rc. mit.

§. 272.

Der Antliznerve (*nervus facialis*, durus), trägt nur in sofern zum Gehöre bei, als er bei seinem Durchgange durch den Fallopischen

Kanal die **Saite der Pauke** (*chorda tympani*) und nach seinem Ausgange aus diesem Kanale dem äussern Ohre einen Faden (auricularis posterior) giebt. Jener Nerve, die sogenannte Saite, geht durch die Paukenhöhle, giebt daselbst vielleicht den Muskeln der Gehörknöchelchen Fäden und verbindet sich dann mit dem Zungenaste des fünften Gehirnnerven.

§. 273.

Obwohl wir zwei Ohren haben, so hören wir dennoch jeden Schall nur **einfach**, weil beide Ohren gleichzeitig und auf gleiche Weise den Schall empfinden. Auch vereinigen sich wahrscheinlich beide Gehörnerven in der vierten Hirnhöhle.

§. 274.

Die verschiedenen Arten des Schalls sind uns entweder **angenehm**, da sie dann **Wohlklang** heissen, oder **unangenehm**, da man sie **Misklang** nennt. Im allgemeinen sind darin die Menschen, wegen gleicher Beschaffenheit des Gehörorgans, einander gleich (§. 228), doch giebt es auch hier Idiosynkrasieen, und Gewohnheit kann unangenehme Arten des Schalls erträglich machen (§. 230. b.).

§. 275.

Die Verschiedenheit des Schalls hängt ab von der Geschwindigkeit der zitternden Bewegung der schallenden Körper, also von der grössern oder kleinern Zahl der Schwingungen eines schallenden Körpers in einer gewissen Zeit. Jeder Ton hat für eine gewisse Zeit seine gewisse Anzahl der Schwingungen, die desto kleiner ist, je tiefer, desto größer, je höher der Ton ist.

§. 276.

Es ist dem Ohre im allgemeinen angenehm, wenn es nur einen Ton auf einmal hört; es sey nun, daß nur ein Körper schallet, der in allen seinen Theilchen mit gleicher Geschwindigkeit zittert, oder daß mehrere mit einerlei Geschwindigkeit zittern (**Einschall, Einklang**); hingegen unangenehm, wenn es mehrere zugleich hört, es sey nun, daß mehrere Körper mit verschiedenen Geschwindigkeiten zittern, oder daß ein Körper in seinen verschiedenen Theilen mit verschiedener Geschwindigkeit zittert.

§. 277.

Doch giebt es gewisse Verhältnisse der Verschiedenheit der Töne, welche dem Wohl-

klange

klange nicht hinderlich sind, d. h. es gefällt dem Ohre, wenn zwei verschiedene Töne zugleich gehört werden, die ein solches Verhältniß zu einander haben. Man nennt die Verbindung dieser Töne **Consonanz**, und die Töne in Rücksicht auf einander **consonirend**. Untersuchungen lehren, daß alle diese Verhältnisse solche sind, welche sich mit kleinen Zahlen ausdrücken lassen, mithin wenn zwei solche Töne zugleich da sind, die Schwingungen derselben oft zusammen treffen. Von dieser Art ist das Verhältniß eines Tons (**Grundtons**) zu seiner **Octave** (1 : 2), zu seiner großen **Terze** (4 : 5), zu seiner **Quinte** (2 : 3). Verhältnisse der **dissonirenden** Töne, die zusammen **Dissonanz** geben, sind hingegen solche, die nur mit größeren Zahlen ausgedrückt werden können, so daß die Schwingungen zweier solcher zugleich existirender Töne nur selten zusammentreffen.

Leon. Euler *tentamen theoriae musicae*. Petrop. 1739. 4.

Ueber den Grund dieser Annehmlichkeit und Unannehmlichkeit.

Ueber das unangenehme und ermüdende des fortdaurenden Einklangs, und der fortdaurenden

Con-

Consonanzen und das angenehme unterbrechende Dissonanzen.

§. 278.

Der Nutzen des Gehöres ist mehrfach. Es empfindet Gegenstände in weiter Entfernung, warnt uns vor manchen Gefahren und Nachtheilen, oft früher, als andere Sinne; und hilft uns oft früher, als andere Sinne, Bedürfnisse entdecken. Ueberdem erhalten wir durch diesen Sinn mancherlei ihm eigene Ideen. Vermöge des Gehörs sind wir auch fähig, die Sprache anderer Menschen zu verstehen, durch diese belehrt zu werden, und ausser der Annehmlichkeit, welche darin besteht, auch diejenige zu genießen, welche uns manche angenehme Töne in der Natur, der Stimme der Vögel, der Gesang der Menschen, ꝛc. und endlich die künstliche Musik verschaffen.

§. 279.

Die Wirkung dieses Sinnes auf das Sensorium und das ganze Nenvensystem ist sowohl bei unangenehmen als angenehmen Empfindungen desselben sehr groß. Insbesondere wichtig ist die große Wirkung der Musik auf die Seele,

zumal

zumal bei Menschen, welche für die Wirkungen derselben empfänglicher sind.

I. G. ALBRECHT *de effectibus musices in c. animatum*. Erford. 1734. 8.

J. J. Rausch psychologische Abhandlung über den Einfluß der Töne und insbesondere der Musik, auf die Seele. Breslau 1782. 8.

CHRISTIAN. LUDOV. BACHMANN *de effectibus musices in c. h.* Erlang. 1792. 8.

* * *

GÜNTH. CHRISTOPH. SCHELLHAMMER *de auditu*. L. B. 1684. 8.

Zehntes Kapitel.

Das Gesicht.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 30. Kap. Von den Augen. IV. Neuntes Buch. 52. Kap. §. 2960. fgg. *Nervus opticus*.

§. 280.

Das Sinnesorgan des **Gesichts** (*visus*) ist das **Auge** (*oculus*), welches wir seines wichtigen Nutzens wegen doppelt haben. Der Empfindungsnerve dieses Sinnes ist der **Sehnerve** (*nervus opticus*).

Io. Godofr. Zinn *descriptio oculi humani*. Goett. 1755. 4. Recud. curav. Henr. Aug. Wrisberg. ibid. 1780. 4.

---

§. 281.

Das in der Nervenhaut des Auges verbreitete Nervenmark dieses Nerven, hat die specifische Empfindlichkeit, das **Licht** (*lux*) zu empfinden, welches für alle übrige Sinnesorgane gar nicht empfindbar ist.

Einschaltung des hier Nöthigen von der Kenntniß des Lichtes aus der Physik.

Optiks, by Isaac Newton. Lond. 1701. 4. Lat. redd. Sam. Clarke. Lond. 1706. 4.

Leon. Euler *nova theoria lucis et colorum*. In opusc. Berol. 1746. Eiusd. *coniectura physica circa propagationem soni ac luminis*. Berol. 1750. 4.

§. 282.

Zu dem Sehen eines sichtbaren Körpers wird erfordert, 1) daß Lichtstralen, welche von seiner dem Auge zugewandten Fläche zurückgeworfen werden, durch die durchsichtigen Theile unsers Auges zu der Nervenhaut (*tunica retina*) gelangen, 2) daß die Lichtstralen, welche von je einem Puncte eines sichtbaren Körpers aus-

ausgehen, und auf die Nervenhaut fallen, auf dieser sich wieder in einen Punct vereinigen, mithin der Körper auf der Nervenhaut **abgebildet** werde.

In wie fern das erstere unzureichend sey.

§. 283.

Damit die Lichtstralen in das Auge gelangen könnten, ist die knöcherne **Augenhöhle** (*orbita*) vorne offen und nur mit den häutigen leicht beweglichen **Augenliedern** (*palpebrae*) bedeckt, welche eine Spalte zwischen sich haben, die durch ihre Bewegungen verschlossen und geöffnet werden kann. Wenn der **Ringmuskel der Augenlieder** (*orbicularis palpebrarum*) ruhet, und der **Aufhebemuskel des obern Augenliedes** (*levator palpebrae superioris*) wirkt, so wird die Spalte zum Sehen geöffnet, indem dann der letztere Muskel das obere Augenlied aufhebt, und das untere vermöge seiner Schwere heruntersinkt. Wenn aber der Aufheber ruhet, so fällt das obere Augenlied vermöge seiner Schwere zum untern herunter, und die Spalte wird lose geschlossen. So geschieht es, indem wir einschlafen, und während des Schlafes dauert dieser Zustand

 fort.

fort. Wenn der Ringmuskel sich mehr oder weniger zusammenzieht, so werden die Augenlieder einander genähert, oder gar zusammengedrückt, und die Spalte wird verengert oder gar fest geschlossen. So geschieht es, wenn wir vor zu hellem Lichte, vor Staube, ꝛc. unser Auge schützen wollen.

§. 284.

Die Augenbraunen (*supercilia*) beschatten die Augen, vorzüglich, wenn sie durch Wirkung ihres Muskels (*corrugator superciliorum*) und des äussern Bündels des Ringmuskels heruntergezogen werden. Auch halten sie den auf der Stirne herabtriefenden Schweiß von den Augen ab.

§. 285.

Die Salbe, welche die kleinen Bälge (*glandulae* Meibomii) auf der innern Fläche der Augenlieder absondern, dient, diese zur leichten und ohne schmerzhafte Reibung geschehende Bewegung auf dem Augapfel hinlänglich schlüpfrig zu machen.

Henr. Meibom *de vasis palpebrarum novis.* Helmst. 1666. 4.

§. 286.

Eben dazu, auch zur Ausspülung fremder Körper dienen die **Thränen** (*lacrumae*), eine wäßrige salzige farbenlose klare Flüssigkeit, welche aus der **Thränendrüse** (*glandula lacrumalis*) abgesondert, und durch die wäßrige Flüssigkeit, welche die Gefäßchen der **Verbindungshaut** (*tunica coniunctiva* s. adnata) aushauchen, verdünnt wird. Der Ueberfluß der Thränen wird von den beiden **Thränenröhrchen** (*canaliculi lacrumales*) durch die Oeffnungen (puncta lacrumalia) der **Thränenwärzchen** (*papillae lacrumales*) eingesogen, und in den **Thränensack** (*saccus lacrumalis*) gebracht, aus dem sie in den **Thränengang** (*ductus lacrumalis*) hinabrinnen und durch dessen Mündung in den untern Gang der Nase hinabfliessen.

Salom. Alberti *de lacrumis*. Norib. 1585. In Hall. *coll.* IV. p. 53.

Fourcroy und Vauquelin Analyse der Thränen und des Nasenschleims, in den *Ann. de Chim.* X. p. 113. übers. in den Aufklär. der A. W. von **Hufeland und Göttling**. I. 3. S. 294.

§. 287.

Wenn nun die Augenlieder zum Sehen hinlänglich offen sind, so fahren Lichtstralen, welche von einem sichtbaren Körper in gerader Linie nach dem Auge gehen, ohne durch zwischenliegende undurchsichtige Körper gehindert zu seyn, in die Spalte derselben und einige davon gelangen durch die **Sehe** (*pupilla*) bis zu der Nervenhaut des Auges. Lichtstralen, welche nur auf die Sklerotika fallen, auch solche, welche auf die durchsichtige Hornhaut unter einem solchen Winkel fallen, daß sie nicht in die Sehe, sondern nur auf die vordere Fläche der Regenbogenhaut gelangen, tragen zum Sehen nichts bei.

§. 288.

Damit eine hinlängliche, doch nicht zu grosse, (und dann blendende,) Menge von Lichtstralen zur Nervenhaut gelange, ist die **Regenbogenhaut** (*iris*) **beweglich**, so daß die Sehe, welche im ruhenden Zustande derselben am **weitesten** ist, durch Zusammenziehung derselben **verengert** werden kann. Wenn nämlich wenig oder gar kein Licht in das Auge fällt, so wird die Nervenhaut wenig oder gar nicht gereizt,

reizt, und die Regenbogenhaut ruhet. Je mehr aber Licht ins Auge kommt, desto mehr wird die Nervenhaut und desto mehr auch, vermöge der Sympathie, (die doch hier bloß im gemeinen Sensorium bewirkt wird,) die Regenbogenhaut zur Zusammenziehung gereizt. Diese Zusammenziehung erfolgt wahrscheinlich so, daß die einzelnen stralenförmig convergirenden Schlagäderchen der Regenbogenhaut sich vermöge ihrer Queerfasern verengern und verlängern.

Io. Godofr. Zinn *de motu uveae.* 1757. In *commentat. societat. scient. Goetting.* Tom. I.

Fel. Fontana *dei moti dell' iride.* Lucc. 1765. 8.

Io. Fried. Blumenbach *de oculis leucaethiopum et motu iridis.* Goett. 1786. 4.

G. Fried. Hildebrandt *de motu iridis.* Brunsv. 1786. 8.

§. 289.

Die Lichtstralen, welche von einem sichtbaren Körper ausgehend aus der Luft durch die **Hornhaut** (*cornea*) fallen, werden in ihr vermöge der Brechung nach dem Einfallslothe zu, dann in der **wäßrigen Feuchtigkeit** (*humor aqueus*) wieder ein wenig vom Einfallslo-

the abgelenkt. Diejenigen, welche durch die Sehe und so weiter bis zur Nervenhaut gelangen, werden ferner, erst, indem sie aus der wäßrigen Feuchtigkeit in die (dichtere **Krystalllinse** (*lens cryſtallina*) gehen, in dieser so gebrochen, daß sie dem Einfallslothe sich nähern, und durch diese Brechung werden die von einem Puncte kommenden Lichtstralen zur Convergenz gebracht. Indem sie endlich aus der Linse in den (minder dichten) **Glaskörper** (*corpus vitreum*) treten, werden sie wieder vom Einfallslothe abgelenkt, und dadurch noch mehr zur Convergenz gebracht. So vereinigen sich endlich je alle Stralen, welche von **einem** Puncte des sichtbaren Körpers ausgehend ins Auge gelangen, gerade auf der Nervenhaut wieder in **einem** Punct, und auf diese Weise entsteht eine **Abbildung** des sichtbaren Körpers (eigentlich der dem Auge zugewandte Fläche desselben) auf der Nervenhaut.

Burc. Dav. Mauchart *corneae oculi tunicae examen.* Tubing. 1743. Recuſ. in Hall. *coll.* IV. p. 105.

Augustin. Frid. walther *de lente cryſtallina oculi humani.* Lipſ. 1712. Recuſ. in Hall. *coll.* IV. p. 141.

Pe-

Petrus Camper *de quibusdam oculi partibus*. L.B. 1746. Recuſ. in Hall. *coll.* IV. p. 261.

§. 290.

Der ſchwarze Schleim (*pigmentum nigrum*), welcher die ganze innere Fläche der **Aderhaut** (*tunica chorioidea*) überzieht, hat dabei ſeinen wichtigen Nutzen zur Verdunkelung der Nervenhaut und des innern Augenraums, indem er das Zurückwerfen der Lichtſtralen verhindert.

Mariotte's Meinung, daß die Aderhaut der Sitz des Geſichtes ſey.

Laur. Heister *de tunica oculi chorioidea*. Helmſt. 1746. 4.

§. 291.

Eben dieſe Abbildung (§. 289.) wirkt nun auf eine uns unbekannte Weiſe die Empfindung des Sehens. Es entſteht nemlich durch dieſe Abbildung eine gewiſſe der wirkenden Urſache gemäße Veränderung in der Nervenhaut, und ſo in dem Sehnerven, die ſich durch ihn dem Gehirne und ſo der Seele mittheilt.

§. 292.

Die Bilder der Gegenstände auf der Nervenhaut entstehen (in Rücksicht der Lage der Gegenstände) **verkehrt.** Wir sehen aber demungeachtet die Gegenstände nicht verkehrt, indem die Bilder der Gegenstände auf der Nervenhaut nicht die sichtbaren Gegenstände sind; (§. 221.), und diese Verkehrtheit der Lage nicht bei einem oder dem andern Bilde eines Gegenstandes, sondern bei allen Bildern, so auch bei dem Bilde unsers eigenen Körpers, ist.

§. 293.

Bisweilen dauert die Veränderung der Nervenhaut, welche sie durch die Abbildung eines Gegenstandes erlitten hat, noch eine Zeitland fort, wenn gleich der Gegenstand nicht mehr auf das Auge wirkt. Ja es entstehen bisweilen Veränderungen in der Nervenhaut, wie von sichtbaren Gegenständen, ohne daß solche gewirkt haben, so daß wir Flecken, Funken, ꝛc. zu sehen glauben, welche nicht da sind.

Rob. War. Darwin *exp. nova de ſpectris ſ. imaginibus ocularibus, quae obiectis lucidioribus antea viſis in oculo clauſo vel averſo percipiuntur.* L. B. 1785. 4.

§. 294.

Daß wir mit zween Augen die Gegenstände doch nur **einfach** sehen, ist ebenfalls leicht begreiflich, wenn wir nur nicht die Bilder der Gegenstände mit den Gegenständen selbst verwechseln. Die Empfindungen in beiden Augen sind gleich; und überdem vereinigen sich beide Sehnerven mit einander.

§. 295.

Eigentlich sehen wir nur diejenigen Gegenstände deutlich, deren Bilder auf der Nervenhaut in die Gegend der Augenaxe, also in die Gegend des **gelben vertieften Flecks** fallen, welcher daselbst, an der äussern Seite des Eintritts des Sehnerven liegt.

Diesen Flecken, oder eigentlich eine runde Vertiefung, welche mit einem gelben Rande umgeben ist, hat erst neuerlich (am 27. Jan. 1791) **Sömmerring** entdeckt. S. **Gött. Anz.** von gel. Sachen. 1795. 140. St.

§. 296.

Daher wenden wir unsere Augen vermöge der sechs **Augenmuskeln** so nach den Gegenständen hin, welche wir sehen wollen, daß ihr Bild in die Augenaxe fällt.

Ausser-

Ausserdem wirken diese Muskeln und die Muskeln der Augenlieder auch bei dem Ausdrucke der Leidenschaften auf mancherlei Weise.

§. 297.

Daß wir einen Gegenstand deutlich sehen, wird auch erfordert, daß er **in der gehörigen Entfernung** liege, damit sein Bild genau auf die Nervenhaut falle. Liegt er zu entfernt, so fällt sein Bild vor die Nervenhaut in den Glaskörper; liegt er zu nahe, so haben die von jedem Puncte desselben kommenden Lichtstralen sich noch nicht in ein Punct vereiniget, wenn sie die Nervenhaut erreichen, und machen also kein deutliches Bild. Die **Seheweite** eines gesunden Auges ist im allgemeinen acht Zolle.

§. 298.

Indessen kann doch ein gesundes Auge entferntere Gegenstände ziemlich deutlich sehen. Es muß dabei in dem Auge selbst eine gewisse Veränderung vorgehen, vermöge deren dieses bewirkt wird. Einigermaßen kann dieselbe in einer gemeinschaftlichen Wirkung aller vier geraden Augenmuskeln bestehen, welche, indem sie sich zugleich zusammenziehen, den Augapfel verkürzen,

kürzen, und mithin die Linse der Nervenhaut näher bringen.

Henr. Wilh. Math. Olbers *de oculi mutationibus internis*. Goetting. 1780. 4.

Henr. Pemberton *de facultate oculi, qua ad diversas rerum conspectarum distantias se accommodat*. L. B. 1719. Recus. in Hall. *coll.* VII. p. 137.

Blumenbachs Bemerkungen in den *Commentat. soc. Goett.* VII. p. 62.

Ob die Processus ciliares oder die Iris dabei wirken? Porterfield's, Jurin's Hypothesen.

Ob die Fasern der Linse selbst dazu beitragen?

Io. Christ. Reil resp. I. G. Sattig *de lentis crystallinae structura fibrosa*. Hal. 1794. 8. S. auch Grens Journal der Physik. VIII. 3. St. S. 326. Journal der Erfind. in der N. u. A. W. 7. Stück. 1794. S. 121.

Thom. Young Bemerk. über das Sehen. In den *philos. transact.* 1793. p. 169. Uebers. in Grens Journal der Physik. VIII. S. 415.

§. 299.

Die Ideen, welche wir durch das Gesicht erhalten, sind sehr mannigfaltig. Es giebt uns unter allen Sinnen die deutlichsten; aber zugleich ist es der Sinn, bei welchem die meisten,

sten, unter dem Namen der **optischen** bekannten, **Täuschungen** (*fallaciae opticae*) Statt finden, so daß es oft nöthig ist, diesen Sinn durch den des Gefühls zu berichtigen. Daher sind die Ideen, welche wir uns durch das blosse Gesicht von Gegenständen machen, oft sehr verschieden von denen, welche durch Gefühl und Gesicht gemeinschaftlich entstehn.

§. 300.

Wir unterscheiden durch das Gesicht erstlich **Hellung** und **Finsterniß**, und an hellen Orten die verschiedenen Grade der Hellung, auch zwischen erhellten Orten einzelne Orte, die nicht erhellt sind (**Schatten**).

§. 301.

Fürs andere die verschiedenen **Farben**, welche von der verschiedenen Brechung der Lichtstralen herrühren, entweder auf der Oberfläche des Körpers, der sie zurückwirft, oder in dem Medium, durch das sie zum Auge gelangen; die **Weisse**, oder das vollkommene und daher farbenlose Licht, und die **Schwärze** oder den Mangel an Licht und daher auch an Farbe.

Optische Täuschungen, die hieher gehören.

§. 302.

Ferner sehen wir jede Linie, welche sich auf der uns zugewandten Fläche eines Körpers ziehen läßt, mithin auch die Länge, Breite, Höhe der Körper unter einem gewissen Sehewinkel (*angulus opticus*). Die Spitze (*vertex*) jedes Sehewinkels ist im Auge, und die Schenkel des Sehewinkels einer sichtbaren Linie sind zwo denkbare Linien, welche aus dem Auge nach den beiden Endpunkten der sichtbaren Linie gezogen werden. Man sagt alsdenn, die sichtbare Linie erscheine **unter** dem Sehewinkel.

§. 303.

Die **scheinbare Grösse** einer sichtbaren Linie verhält sich, wie die Grösse des Sehewinkels, unter dem sie erscheint. Bei gleicher wahren Grösse ist dieselbe desto kleiner, je grösser die Entfernung der sichtbaren Linie vom Auge ist.

§. 304.

Die **wahre Grösse** einer Linie sehen wir nicht, sondern wir schätzen sie nur ungefähr nach der scheinbaren, wenn wir ihre Entfernung wissen. Dieses läßt sich leicht auf einen jeden

Kör-

Körper anwenden, indem dessen Länge, Breite und Höhe gerade Linien sind.

Optische Täuschungen, welche hieher gehören.

§. 305.

Noch weniger sehen wir die Entfernung der Körper von uns. Wir urtheilen nur von derselben nach der scheinbaren Grösse ihrer Länge, Breite, Höhe, wenn uns die wahre derselben bekannt ist. In einigen Fällen urtheileu wir bei nahen Körpern von der Entfernung auch nach der scheinbaren Grösse, unter welcher wir eine gerade Linie erblicken, welche zwischen unserem Auge und dem Körper liegt.

Optische Täuschungen, welche hieher gehören.

§. 306.

Der Sehewinkel einer Linie darf nicht zu klein seyn, wenn wir sie sehen sollen. Wenn daher ein Körper entweder zu klein, oder zu entfernt von uns ist, so können wir ihn nicht sehen.

TOB. MAYER *experimenta circa visus aciem* in *commentar. soc. Goetting.* IV.

§. 307.

§. 307.

Den Ort der Körper sehen wir nur in so fern, als wir ihre Entfernung (§. 305) von uns oder von andern Körpern sehen, deren Ort uns bekannt ist.

Optische Täuschungen, welche hieher gehören.

§. 308.

Die Bewegung eines Körpers sehen wir eigentlich nur so, indem wir urtheilen, daß ein Körper sich bewegt habe, wenn wir ihn an einem andern Orte (§. 307.) sehen, als wir ihn vor einer Weile sahen. Doch nehmen wir die Bewegung selbst wahr, indem sie geschieht, wenn sie weder zu schnell noch zu langsam, also weder die Zeit nach Verhältniß des Raums, noch der Raum nach Verhältniß der Zeit der Bewegung zu klein ist.

Optische Täuschungen, welche hieher gehören.

§. 309.

Endlich urtheilen wir auch von der Gestalt der Körper nach den verschiedenen Sehewinkeln, unter denen uns ihre Länge, Breite und Höhe, ferner die Länge, Breite und Höhe einzelner Theile derselben, ihrer Hervorragun-

gen, ꝛc. erscheinen (§. 302.); auch nach dem verschiedenen Licht und Schatten ihrer Flächen (§. 300.).

Optische Täuschungen, welche hieher gehören.

§. 310.

Auf die wichtige Kenntniß aller dieser Ideen, die uns das Gesicht bei dem Anblicke der Natur verschafft, gründet sich die **Malerei**, deren Werke desto vollkommener sind, je mehr sie uns täuschen.

Umständliche Erörterung der Art und Weise, wie die Malerei Körper auf einer Fläche darstellt, Gegenstände in verschiedener Entfernung auf einer senkrecht vor uns hängenden Fläche darstellt ꝛc.

Ueber die Hemeralopie und Nyktalopie, Myopie und Presbyopie, Diplopie ꝛc.

Ueber die Wirkung der Vergrößerungsgläser.

Ueber die Wirkung der Ferngläser.

§. 311.

Der **Nutzen** dieses Sinnes ist von der größten Wichtigkeit. Wir entdecken durch ihn sowohl Gegenstände, die uns gefährlich und nachtheilig, als solche, die uns nützlich werden kön-

können, in weiterer Entfernung, und mit grössere Schnelligkeit, als durch irgend einen andern Sinn. Wir erhalten durch diesen Sinn eine große Menge mannigfaltiger Ideen. Er verschafft uns durch den Anblick angenehmer Gegenstände einen großen Theil unserer Glückseligkeit.

§. 312.

Vorzüglich **angenehm** ist uns der Anblick des **Schönen** in der Natur und Kunst, so wie hingegen der Anblick des **Häßlichen** uns unangenehm ist.

Marcus Herz über den Geschmack und die Ursachen seiner Verschiedenheit. Zwote Auflage. Berlin 1790. 8.

* * *

Io. Christoph. Sturm resp. Io. Gabr. Doppelmayer diss. *visionis sensum nobilissimum ex obscurae camerae tenebris illustrans.* Altd. 1699. Recus. in Hall. *coll.* IV. p. 163.

Petrus Camper *de visu.* L. B. 1746. Recus. in Hall. *coll* IV. p. 225.

Io. Fried. Car. Grimm *de visu.* Goetting. 1758. 4.

Will. Porterfield *on the eyes, the manner and phenomena of vision.* Edinb. 1759. II Vol. 8.

Ios. Priestley *history and present state of discoveries relating to vision.* Lond. 1772. II Vol. 4.

Abr. Gotth. Kaestner *in optica quaedam* Boerhaavii *et* Halleri *commentatur.* Lips. 1785. 8.

Eilftes Kapitel.

Der Schlaf.

§. 313.

Der **wachende Zustand**, in welchem der Körper zur Empfindung und zur willkührlichen Bewegung fähig ist, wechselt von Zeit zu Zeit mit dem **Schlafe** (*somnus*) ab.

§. 314.

Nachdem der wachende Zustand eine Zeitlang gedauert hat, tritt die **Müdigkeit** ein, welche durch Stumpfheit der äussern und innern Sinne und durch eine Trägheit der willkührlichen Muskeln von der **Munterkeit** des wachenden Zustaudes sich unterscheidet.

Umständliche Beschreibung dieses Zustandes.

§. 315.

Diese geht dann, wenn keine Hindernisse da sind, in den Schlaf selbst über. In dem voll-

vollkommenen Schlafe hört alle Empfindung und alle willkührliche Bewegung auf. Alle Sinnesorgane und alle der Willkühr unterworfenen Muskeln ruhen. Daher schließt auch im Schlafe die Contractilität des Ringmuskels die Augenlieder, da ihm nicht mehr die willkührliche Anspannung des Aufhebers der obern Augenlieder widersteht. Ohne Unterstützung durch andere Körper sinkt der Körper, sinken seine Theile, nach dem Gesetze der Schwere, wie leblose Körper.

§. 316.

Die nächste Ursache des Schlafes scheint ein gewisser **Mangel an Wirksamkeit im Nervensysteme** zu seyn. Dieser entsteht bei dem gewöhnlichen Schlafe durch eine Erschöpfung der Lebenskraft im Nervensysteme, welche durch die anhaltende Wirkung der Sinnesorgane und der willkührlichen Muskeln erfolgt. Der gewöhnliche Schlaf tritt daher bei jedem Gesunden ein, nachdem das Wachen eine geraume Zeit gedauert hat. Im Ganzen ist die Müdigkeit desto stärker, und der Schlaf wird desto vollkommener und fester, je mehr die

Kräfte des Körpers und der Seele in dem vorhergehenden Wachen angestrengt sind.

§. 317.

Nebenursachen können dazu beitragen, jenen Mangel an Wirksamkeit und mithin den Schlaf zu befördern, auch ohne Erschöpfung zu bewirken: Ruhe des Körpers und der Seele, sehr bequeme Lage, Mangel äusserer Wirkung auf die Sinne, Finsterniß, Stille, öftere Wiederholung sanfter und gleicher Töne, Langeweile, rc.

§. 318.

Ausserordentlich wirken Schlaf allerlei Dinge, welche die Thätigkeit des Nervensystems durch Erschöpfung oder auf andere Weise schwächen. Durch Erschöpfung: Blutflüsse, langes Gehen oder andere langedaurende Bewegungen der Muskeln, langes Nachdenken, rc. Auf andere Weise: Druck auf das Gehirn, und diesen bewirkend starke Anhäufung des Bluts im Gehirne; durch diese äussere Hitze, äussere Kälte, geistige Getränke in größerer Quantität genossen; Ableitung des Blutes und der Nervenwirkung vom Gehirne, und durch

diese warme Fußbäder, warme Klystire, auch die Verdauung *); narkotische Gifte auf eine eigene unbekannte Art.

*) DAN. LANGHANS *de caussis ortae a pastu somnolentiae.* Goett. 1747. 4.

§. 319.

Alles hingegen hindert den Schlaf, was durch starke Wirkung auf das Nervensystem die Gegenwirkung desselben rege macht.

§. 320.

Diejenigen Verrichtungen im Körper, welche wir unwillkührliche nennen, der Blutumlauf, die Verdauung, die Absonderungen, dann auch das Athemholen, dauren im Schlafe fort (§. 114). Das Herz und die Gefäße bewegen sich langsamer und schwächer, weil im Schlafe nur der Reiz des Blutes auf diese Organe wirkt; daher ist auch die Wärme im Schlafe geringer; aber die Ernährung und die Absonderung des Fettes werden dadurch begünstiget. Das Athemholen geht eben deswegen langsamer und sanfter.

§. 321.

Die vorzüglichste Wirkung des gesunden Schlafes ist die, daß das Nervensystem zu sei-

ner Wirksamkeit die hinlängliche Fähigkeit wieder erhält, welche während des Wachens nach und nach geschwächt worden war. Eben darin besteht auch der wichtigste **Nutzen** des Schlafs.

§. 322.

Daraus erhellet, daß der Schlaf zur Erhaltung des Lebens und der Gesundheit **unentbehrlich** sey.

§. 323.

Die Zeit des gewöhnlichen alltäglichen Schlafes ist (bei dem Menschen wie bey vielen anderen Thieren) die Nacht, indem die Dunkelheit ihn befördert, und das Tageslicht zum Gebrauche der Augen während des Wachens dient.

§. 324.

Ein gesunder Mensch wird, wenn er durch nichts gehindert wird, am Abend eines jeden Tages müde und schläft jede **Nacht**, sechs bis sieben Stunden lang. Es hängt aber übrigens die Dauer des Schlafes von Alter, Temperament und Gewohnheit ab. Kinder schlafen länger, auch desto öfter am Tage, je jün-

jünger sie sind; Greise bedürfen wieder längeren Schlafes ꝛc.

Vom längeren Schlafen im Winter, kürzerem Schlafen im Sommer.

§. 325.

In den ersten Stunden eines vollkommenen Schlafes werden starke Reize erfordert, um einen schlafenden Menschen zu erwecken. Sobald aber das Nervensystem durch den Schlaf sich hinlänglich erholt hat, so erfolgt das **Erwachen** nach geringen Reizen und fast von selbst.

§. 326.

Bei solchem natürlichen sanften Erwachen pflegt man aus innerem Gefühle des Bedürfnisses zu **gähnen**, um den Trieb des langsam fliessenden Blutes durch die Lungen zu verstärken, und die Glieder zu **recken**, um die Einwirkung der Nerven in die Muskeln zu befördern und diese mit den Beugemuskeln ins Gleichgewicht zu setzen. Man steht auf, fühlt sich bald völlig munter, und zu den Geschäfften des kommenden Tages gestärkt.

§. 327.

Nicht immer schläft man bis zum natürlichen Erwachen. Man wacht eher auf, wenn irgend etwas so stark auf das Nervensystem wirkt, daß es ungeachtet des Schlafes seine Thätigkeit rege macht.

§. 328.

Oft ist der Schlaf **unvollkommen**, so daß die inneren Sinne nicht ganz ruhen, sondern Ideen bewirken. So entstehen die **Träume** (*insomnia*). Ihre Ursachen sind allerlei Reize, die dem Nervensysteme keine vollkommene Ruhe gestatten.

Io. Gottl. Krüger *de somnio morborum patre et filio*. Helmst. 1754. 4.

§. 328. b.

Nicht selten haben diese Ideen Gegenwirkung auf willkührliche Muskeln zur Folge, so daß man im Schlafe sich umwendet, rc. Selten aber sind die Gegenwirkungen so stark, daß dadurch das sogenannte **Nachtwandern** (*somnambulismus*) entsteht, ein sonderbarer Zustand, welcher zwischen Wachen und Schlafen in der Mitte steht.

Geo. Gottlob Richter resp. Io. Fr. Müller *de ſtatu mixto ſomni et vigiliae, quo dormientes multa vigilantium munera obeunt.* Goetting. 1756. In *opusc.* ed. Ackermann. Frcf. 1780. II. p. 196.

Der Arzt (von Unzer). Hamb. 1760. 74. 78. St.

* * *

Steph. Dickson *de ſomno.* Edinb. 1783. 8.

Rob. Cleghorn *de ſomno.* Edinb. 1783. 8.

F. Hildebrandt Abhandlung vom Schlafe bei Campens Beobacht. über den Schlaf. Im Braunſchweig. Journale. 1788. 6. St. S. 141.

Zwölftes Kapitel.

Die Verrichtung der Leber.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Siebentes Buch. 40. Kap. 2. Abſchn. Von der Leber.

§. 329.

Wir gehen iezt zu den Verrichtungen der **Verdauungswerkzeuge** (*organa digeſtionis, chylopöetica*) über, welche alleſammt in der **Bauchhaut** (*peritonaeum*) eingeſchloſſen ſind.

Iac.

IAC. DOUGLAS *description of the peritonaeum.* Lond. 1730. Lat. vert. EL. FRIED. HEISTER. Helmst. 1733. 8.

CHRISTOPH. GOTTLIEB BUTTNER *de peritonaeo.* Regiom. 1738. Recus. in HALL. *coll.* I. p. 386.

FRIED. WILH. HENSING *de peritonaeo.* Giess. 1742. 4. Recus. in HALL. *coll.* I. p. 347.

§. 330.

Zuvörderst betrachten wir die **Leber** (*hepar*, *iecur*), eines der wichtigsten Eingeweide des Körpers, dessen Gesundheit und Krankheiten, auf Gesundheit und Krankheiten des Ganzen grossen Einfluß haben.

§. 331.

Die Leber erhält, wie jedes Eingeweide, durch ihre Schlagader (*arteria hepatica*) Blut. Ausserdem aber führt die **Pfortader** (*vena portarum*), alles Blut, was sie aus den Verdauungseingeweiden, als Vene zurückbringt, wie eine Schlagader, der Leber zu.

GEORG. ERN. STAHL *de vena portae porta malorum* etc. Hal. 1698. 4.

§. 332.

Dieses Blut ist von dem gemeinen Blute verschieden. Es ist schwärzer, (enthält verhält-

nißmäßig mehr Kohlenstoff,) als anderes Venenblut, weil es an den Verdauungsorganen viel Sauerstoff abgesetzt, und vielleicht dagegen (an den dicken Därmen) mehr Kohlenstoff erhalten hat. Das vom Darmkanale zurückkommende ist dicklicher, weil es durch die Absonderung des Magensaftes und Darmsaftes viel Wasser verlor; das aus der Milz zurückkommende hat in seinem langsamen Gange durch dieselbe angefangen, sich zur Fäulniß zu neigen.

§. 333.

Wie nun dieses Blut durch die vielen kleinen Gefäßchen der Leber geht, wird durch die Absonderung der Galle, welche sehr viel Kohlenstoff und wenig Sauerstoff enthält, das richtige Verhältniß seiner Grundstoffe wieder hergestellt, und mithin dasselbe dem gemeinen wieder gleich gemacht, zugleich aber ein Saft bereitet, welcher als das wirksamste Mittel zur Verdauung dient.

Die Pfortader scheint sich zur Leber zu verhalten, wie die Lungenschlagader zu den Lungen.

§. 334.

§. 334.

Es erhellet aus dieser Betrachtung der grosse zweifache **Nutzen** der Leber. Im Embryo hat sie noch einen dritten, den wir aber erst unten betrachten wollen.

* * *

FRANC. GLISSON *anatomia hepatis.* Lond. 1654. 4.

IO. BAPT. BIANCHI *historia hepatica.* Taurin. 1711. 4.

NEST. MAXIMEOV. AMBODICK *de hepate.* Arg. 1775. 4.

FRIED. AUG. WALTER *de structura hepatis et vesiculae.* In EIUS *annotat. acad.* Berol. 1786. 4.

WILL. SAUNDERS *on the structure, oeconomy and disenses of the liver.* Lond. 1793. 8. Deutsch: Dresden und Leipzig 1795. 8.

Dreizehntes Kapitel.

Die Galle.

§. 335.

Die Galle (*bilis, fel*) ist ein gelber, bitterer Saft, von einem eigenthümlichen etwas unangenehmen Geruche. Sie fault ausserhalb ihrer lebendigen Gefäße bald und verändert dann

dann ihren Geruch in einen fauligten, der äusserst widrig ist.

§. 336.

Sie besteht zunächst aus **Wasser**, welches sich durch Destillation im Wasserbade zeigt, **Lymphe**, welche durch Zusatz von Weingeist gerinnt, und einem bittern brennbaren **harzartigen** Stoffe, der zwar von Säuren gerinnt, aber im Weingeiste auflöslich ist.

Ueber die Meinung, daß die Galle **ranziges** Fett enthalte. S. Journal der Erfind. in der N. u. A. W. 1793. 2. St. S. 10.

§. 337.

Die Grundstoffe der Galle sind: **Kalkerde, mineralisches Alkali**, (sehr wenig) **Sauerstoff, Salpeterstoff, Phosphor, Kohlenstoff** und **Wasserstoff**.

Ausserdem ist auch noch der Grundstoff der Salzsäure zu merken, indem die Galle (zufällig oder wesentlich?) etwas Kochsalz enthält.

§. 338.

Wenn man nämlich frische Galle, nachdem sie im Wasserbade eingedickt worden, für sich eine Destillation aussetzt, so entbindet sich ein bran-

brandiger alkalischer Geist, brandiges Oel, gekohltes Wasserstoffgas und nur wenig kohlensaures Gas. Der Rückstand ist Kohle, deren Asche mineralisches Alkali, phosphorsauren Kalk und Kochsalz giebt.

§. 339.

Wenn man der Galle Schwefelsäure, Salpetersäure, oder Kochsalzsäure zusetzt, die bleibende Flüssigkeit von der geronnenen Masse absondert und abdampft, so erhält man ein Mittelsalz, was aus mineralischem Alkali und der angewandten Säure besteht. Dies beweiset die Gegenwart des mineralischen Alkali's in der Galle, doch nicht, daß dasselbe in der Galle frei enthalten sei.

Ob die Galle eine Seife sei?

§. 340.

Die Galle wird in der Leber, vermöge der eigenthümlichen Art von Lebenskraft dieses Eingeweides, in den Anfängen der dazu eingerichteten Gallengefäße (*vascula biliaria*) abgesondert, wahrscheinlich ganz oder doch größtentheils aus dem Blute der Pfortader (§. 332.). Wenn wir dieses annehmen, so können wir uns sehr befrie-

befriedigend erklären, weshalb die Pfortader nicht geradezu in die untere Hohlader, sondern in die Leber geleitet sei. Es scheint auch das Blut der Pfortader zur Absonderung eines solchen Saftes, als die Galle ist, vorzüglich tauglich zu seyn. (Ebend.) Uebrigens dringen eingesprizte Flüssigkeiten sowohl aus der Pfortader als aus der Leberschlagader in die Gallengefäße und in die Lebervenen.

§. 341.

Daß die Quantität der abgesonderten Galle groß sey, läßt sich aus der Grösse der Leber schließen, und aus der Menge von Galle, welche bei Verwundungen der Gallenblase ausfließt.

§. 342.

Die Galle fließt aus den kleinsten Gallengefäßen in die grösseren ꝛc. und so endlich in den Stamm aller Gallengefäße der Leber, den **Lebergang** (*ductus hepaticus*). Bis hieher heißt sie **Lebergalle** (*bilis hepatica*).

§. 343.

Aus dem Lebergange fließt sie in den **gemeinen Gallengang** (*ductus choledochus*),

 und

und ergießt sich dann zur Zeit der Verdauung aus dessen Mündung in den Zwölffingerdarm. Ausser der Zeit der Verdauung liegt die Mündung zusammengefallen, und es fehlt an hinlänglichem Reize zur Fortbewegung; daher tritt ausser der Zeit der Verdauung die Lebergalle durch den **Blasengang** (*ductus cysticus*) in die **Gallenblase** (*vesicula fellis*). Hier bleibt sie eine Weile liegen, wird daselbst durch Einsaugung wäßriger Theile in ihre Saugadern dicklicher, gelber, bitterer, mithin zur Verdauung wirksamer, und heißt nun **Blasengalle** (*bilis cystica*). Wie dann die Verdauung im Zwölffingerdarme erfolgt, werden die Gallengänge durch die Bewegung dieses Darmes sympathisch auch in Bewegung gesetzt, und so die Galle in den Zwölffingerdarm gebracht. Die Blasengalle geht durch den Blasengang, die Lebergalle (§. 342) durch den Lebergang in den gemeinen Gallengang, und so in den Zwölffingerdarm.

Ueber die Art und Weise, wie die Galle aus den Gallenbehältern in den Zwölffingerdarm gebracht wird.

Nicht alle Lebergalle wird erst Blasengalle, ehe sie in den Zwölffingerdarm gelangt.

§. 344.

§. 344.

Die Blasengalle wird keinesweges in der Gallenblase abgesondert, sondern gelangt in die Gallenblase nur aus der Leber durch den Blasengang. Andere Gänge, durch welche sie aus der Leber in die Blase gelangen könnte, sind im Menschen nicht da.

Vergleichung anderer Thiere mit dem Menschen in Rücksicht dieser Gänge, auch der Gallenblase überhaupt.

§. 345.

Der Nutzen der Galle besteht darin, daß sie die eigentliche Verdauung der Nahrungsmittel bewirkt, den Nahrungssaft von dem Unrathe scheidet, und jenem den Anfang der Verähnlichung ertheilt, die saure Gährung der Nahrungsmittel verhütet, und die Därme zur peristaltischen Bewegung reizt.

Ob Galle in den Chylus übergehe?

Ueber die Allgemeinheit der Leber bei den rothblütigen Thieren.

Ueber krankhafte Beschaffenheit der Galle, die schwarze Galle, die Gallensteine ꝛc.

* * *

Maur. van Reverhorst *de motu bilis circulari.* L. B. 1692. 4.

Io. Iac. Huber *de bile.* Baſ. 1733. 4.

Iac. Gisb. Woertmann *de bile vtiliſſimo χυλοποιησεως inſtrumento.* Ultraj. 1745. 4.

Phil. Georg. Schroeder *experimenta ad veriorem cyſticae bilis indolem explorandam capta.* Sect. I. Goett. 1764. 4. In *opusc.* ed. Ackermann. Norimb. 1779. 8. p. 501.

Cadet *exp. chimiques ſur la bile des hommes et des animaux.* In den *Mem. de l'ac. de Paris.* 1767. p. 471. Deſſ. *nouvelles recherches ſur bile.* 1769. p. 66.

Bordenave *analyſe de la bile.* In den *Mem. preſentés.* T. VII. p. 611.

Iac. Reinb. Spielmann *de natura bilis.* Argent. 1767. 4.

Io. Mich. Roederer *de natura bilis.* Argent. 1767. 4.

Iam. Maclury *exp. upon the human bile.* Lond. 1772.

Ger. Gysb. ten Haaf *de bile cyſtica.* L. B. 1772. 4.

Georg. Christ. Utendörfer *exp. et obſ. de bile.* Arg. 1774. 4.

Dav. Willink *conſideratio bilis.* L. B. 1778.

Gul. Moore *de bile.* Edinb. 1780. 8.

Sebaſt. Goldwitz neue Verſuche zu einer wahren Phyſiologie der Galle. Bamberg 1785. 8.

Io.

Io. Ram *de alcalina bilis natura contra nuperas opiniones defensa.* Ien. 1786. 4.

Io. Frid. Straehl *de bilis natura.* Goetting. 1787. 8.

Henr. Frid. Delii *de bile humana epistola,* Erl. 1788. 4.

Guil. Mich. Richter *circa bilis naturam, inprimis eius principium salinum, experimenta et cogitata.* Erlang. 1789. 4.

Io. Dan. Metzger resp. M. C. Roeseke *de bile.* Regiom. 1789.

Fourcroy *sur la bile,* in den *Annal. de Chim.* VII. p. 176. übers. in v. Crells chem. Ann. 1793. II. S. 457.

Vierzehntes Kapitel.

Die Verrichtung der Milz.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Siebentes Buch. 40. Kap. 4. Abschn. Von der Milz.

§. 346.

Die Milz (*lien, splen*) scheint vorzüglich der Leber und der Absonderung der Galle zu dienen. Absonderung eines Saftes ist so wenig in ihr selbst zu entdecken, als ein Ausführungsgang.

§. 347.

Es wird nemlich das Blut in dem schlaffen und vielleicht mit schwacher oder besonders gearteter Lebenskraft begabten Parenchyma dieses Eingeweides flüssiger und dunkelfärbiger, und erleidet fast den Anfang einer fauligten Auflösung.

§. 348.

Dieses Blut der Milz kehrt in der Milzvene (*vena splenica*) aus der Milz zurück. Die Milzvene vereinigt sich mit dem Stamme der Darmvene (*vena mesenterica*) in die Pfortader, so fließt das flüssigere Milzblut mit dem dicklicheren Darmblute (§. 332) zusammen, und macht mit ihm ein solches Gemisch aus, das zur Absonderung der Galle tauglich ist.

Versuche, die Milz auszuschneiden rc.

I. H. Schulze *de splene canibus exciso*. Hal. 1735. 4.

§. 349.

Die besondere Beschaffenheit des Darmbluts ist eine Folge der Verrichtung des Darmkanals, und die letztere würde nöthig seyn, wenn auch keine Absonderung der Galle nöthig wäre.

wäre. Aber die Verrichtung der Milz würde wahrscheinlich unnöthig seyn, wenn nicht die Absonderung der Galle ein solches Eingeweide erforderte, um das von den Därmen zurückkehrende Blut erst zu dieser geschickt zu machen.

Meinungen älterer Physiologen vom Nutzen der Milz.

* * *

CAR. DRELINCOURT *de lienosis.* L. B. 1693. 4. et cum opusc. CAR. DRELINCOURT patr. Hag. C. 1727. 4.

CHRISTIAN. LUDOV. ROLOF *de fabrica et functione lienis.* Frcf. ad V. 1750. 4.

IO. FRIED. LOBSTEIN resp. IO. IAC. BUSCH *de liene.* Arg. 1774. 4.

August Friedrich Hecker über die Verrichtungen der kleinsten Schlagadern und einiger aus dem Gewebe der feinsten Gefäße bestehenden Eingeweide. Erfurt 1790. 8.

GEORG. CHRISTIAN. BONHARD *de vsu lienis verisimillimo.* Ien. 1792. 4.

Funfzehntes Kapitel.

Der Speichel des Mundes.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 33. Kap. 7. Abschn. Von den Speicheldrüsen.

§. 350.

Der Speichel (*saliva*) ist eine durchsichtige farbenlose, auch geschmack- und geruchlose, Feuchtigkeit, etwas dicklicher und zäher, als Wasser. Er besteht größtentheils aus Wasser, mit wenig in diesem aufgelöseter Lymphe und wenigem Salze, und geht, wie andere thierische Feuchtigkeiten, aus dem Körper ausgeschieden, in Fäulniß über.

§. 351.

Er wird größtentheils in den drei Paaren der Speicheldrüsen (*glandulae salivales*) theils auch in den vielen kleineren Speicheldrüschen der Mundhöhle (*glandulae genales, labiales, palatinae*) in Menge abgesondert, und fließt aus deren Ausführungsgängen in die Höhle des Mundes. Die Ohrendrüse (*parotis*) ergießt den ihrigen durch den Stenonischen Gang (*ductus* Stenonianus), am mei-

sten,

sten, wenn sie beim Kauen durch den Masseter gedrückt wird; die **Kinnbackendrüse** (*glandula submaxillaris*) den ihrigen durch den Whartonischen Gang (*ductus* Whartonianus), am meisten, wenn der zweibäuchige Muskel sie preßt; die **Zungendrüse** (*glandula sublingualis*) durch mehrere kleine Gänge neben jenem oder in jenen ꝛc. welches der Mylohyoideus, Geniohyoideus und Genioglossus durch ihren Druck beim Kauen befördern.

Von andern Ursachen des Speichelzuflusses.

§. 352.

Er dient sodann der Oberfläche der Zunge und der Mundhöhle zur wohlthätigen Befeuchtung, und vorzüglich bei dem Genusse der Speisen, sich mit ihnen zu mischen und sie zur Auflösung und Verdauung geschickt zu machen. Bei den harten und trocknen Speisen dient er auch sie zu erweichen und zu befeuchten. Ausser der Zeit der Verdauung wird er doch nützlich verschluckt, die Verdauung der im Magen noch übrigen Speisen bewirken zu helfen.

Der Bauchspeichel.

§. 353.

Die Bauchspeicheldrüse (*pancreas*) sondert den Bauchspeichel (*succus pancreaticus*) ab, welcher durch den Ausführungsgang dieser Drüse (*ductus pancreaticus*, Wirsüngianus) sich mit der Galle in den Zwölffingerdarm ergießt.

Io. Maurit. Hofmann *de pancreate*. Altd. 1706. 4.

§. 354.

Die grosse Schwierigkeit, diesen Saft allein zu sammeln, ist Ursache, daß wir seine Natur nicht hinlänglich kennen. Er scheint dem Mundspeichel ähnlich zu seyn, wie auch schon der Bau dieser Drüse, welcher dem Baue der Speicheldrüsen ganz ähnlich ist, uns vermuthen läßt.

§. 355.

So nutzt er auch wahrscheinlich, wie der Mundspeichel (§. 352.), zur Auflösung und Verdauung der Nahrungsmittel beizutragen.

Viel-

Vielleicht mildert er zugleich die Schärfe der Galle, damit sie den Darm nicht zu stark reize.

Die Hypothese des Franz Sylvius de le Boe von der Säure dieses Saftes und der alkalischen Beschaffenheit der Galle.

FRANC. SYLVII DE LE BOE *de chyli a faecibus alvinis secretione atque in lacteas venas propulsione in intestinis perfecta.* L. B. 1659. 4.

REGN. de GRAEF *de succi pancreatici natura et vsu.* ib. 1664. 12.

FLOR. SCHUYL *de veteri medicina.* ib. 1670. 12.

I. NIC. PECHLIN *de purgantium medicamentorum facultatibus.* ib. 1672. 8.

IO. CONR. BRUNNER *experimenta nova circa pancreas.* Acc. *diatribe de lympha et genuino pancreatis vsu.* Amst. 1683. 8.

Siebenzehntes Kapitel.

Die Ernährung.

Erster Abschnitt.

Die Ernährung überhaupt.

§. 356.

Durch die Ausdünstung, die Absonderung und Abführung des Harns, der Galle, des Spei-

Speichels, des Nasenschleims, ꝛc. verliert der Körper von Zeit zu Zeit von seinem Stoffe. Durch die unwillkührlichen Bewegungen verliert er von Zeit zu Zeit von seiner Kraft.

§. 357.

Daher ist die **Ernährung** (*nutritio*) nothwendig; diejenige Verrichtung, durch welche fremde Stoffe in den Körper aufgenommen und seinem Stoffe verähnlicht werden (*assimilantur*).

§. 358.

Körper, welche so beschaffen sind, daß sie zur Ernährung eines belebten Körpers dienen können, heißen **Nahrungsmittel** (*nutrimenta*). Sie sind bei den verschiedenen belebten Körpern nach der verschiedenen Natur derselben verschieden. Hier betrachten wir nur diejenigen, welche zur Ernährung des menschlichen tauglich sind.

§. 359.

Die Nahrungsmittel werden erst in den Darmkanal gebracht, und in demselben **verdauet** (*digeruntur*). Dabei wird das eigentlich zur Ernährung taugliche derselben als

Speise-

Speisesaft (*chylus*) von den untauglichen Ueberbleibseln (*faeces*) abgeschieden, durch gewisse einsaugende Gefäße (*vasa chylifera*) des Darmkanales in das Blut geführt, und diesen **verähnlichet**. Aus dem Blute werden dann die übrigen Säfte abgesondert, und den festen Theilen ihr Abgang ersetzt.

§. 360.

Die eigentlichen Nahrungsmittel sind die **Speisen** (*cibi*); solche Körper, welche tauglich sind, die eigenthümlichen Stoffe des thierischen Körpers, den Leim, die Lymphe, den Faserstoff, den Cruor, die thierische Erde zu ersetzen.

§. 361.

Diese sind theils **thierische Körper**, theils **Pflanzenkörper**. Der Mensch scheint, nach seinem Naturtriebe und nach der Wirkung beiderlei Nahrungsmittel auf ihn zu urtheilen, zu **beiderlei** Nahrung bestimmt zu seyn; und wirklich essen die Menschen überhaupt, in den verschiedensten Klimaten der Erde verbreitet, thierische und vegetabilische Nahrungsmittel von der verschiedensten Art.

Andere Gründe für diese Meinung. Verschiedene Meinungen über diesen Gegenstand.

§. 362.

Einige Speisen sind **mehr nährend**, andere **weniger nährend**. Am stärksten nährend ist der thierische Leim, und jede thierische Speise desto mehr, je mehr sie dessen enthält. Unter den Pflanzenspeisen nährt am stärksten der dem thierischen Leime ähnliche Pflanzenschleim.

§. 363.

Eine wesentliche Eigenschaft jeder Speise ist die, daß sie **verdaulich** sei. Sie ist desto leichter verdaulich, je leichter sie von den Verdauungssäften aufgelöset und zu einem guten Speisesafte bereitet werden kann; doch sind bei gleicher Auflöslichkeit solche Speisen leichter verdaulich, welche eine gelinde reizende Eigenschaft haben. Je schwerauflöslicher die Speisen, und je fader sie sind, desto schwieriger sind sie zu verdauen. Bloße thierische Gallerte und bloßer Pflanzenschleim sind die leichtauflöslichsten Speisen; doch sind auch Lymphe, thierischer Faserstoff, thierisches und vegetabilisches Oel, Zukkerstoff ꝛc. für gesunde Verdauungskräfte ver-

daulich, zumal wenn sie mit jenen leichtauflöslicheren Stoffen und mit salzigen reizenden Stoffen verbunden sind. Auch bekommen weichliche Speisen, wenn sie gleich leichtauflöslich sind, dem gesunden Magen nicht so gut, als derbe.

§. 364.

Von den Speisen sind die Getränke (*potus*) zu unterscheiden, welche dazu dienen, das Wasser zu ersetzen, was der Körper von Zeit zu Zeit durch die Ausdünstung, mit dem Harne ꝛc. verliert. Eigentlich ist das Wasser das einzige Getränk. Mancherlei andere Getränke sind nur Getränke, in so fern sie Wasser enthalten. Die wäßrigen enthalten größtentheils Wasser; die sauren enthalten in dem Wasser Säure, die geistigen enthalten in dem Wasser Weingeist, ꝛc. Es giebt Getränke, welche solche Stoffe im Wasser aufgelöset enthalten, die als Speisen dienen, und daher auch zu den Speisen gezählt zu werden pflegen, wie die Fleischbrühe, die Milch, ꝛc.

§. 365.

Bloße Salze sind weder Speisen noch Getränke. Sie dienen aber den zu faden Speisen

sen und Getränken Geschmack zu geben, und den Magen zu reizen. Das gemeinste, brauchbarste und zuträglichste derselben ist das Kochsalz.

§. 366.

Auch die Gewürze (*condimenta*) sind wohl nicht eigentlich nährend, sondern dienen nur zur Erhöhung des Geschmacks und zur Reizung des Magens. Je gesunder und unverwöhnter Zunge und Magen sind, desto weniger bedürfen sie derselben, und ein anhaltender reichlicher Genuß, zumal der hitzigern ausländischen ist in mehreren Rücksichten der Gesundheit schädlich.

§. 367.

Der Mensch kann, eben wie die ihm ähnlichen Thiere, nicht lange den Genuß der Nahrungsmittel entbehren. Hunger und Durst, die wir im nächsten Abschnitte betrachten, sind die ersten Wirkungen, welche entstehen, wenn man in mehreren Stunden nichts gegessen noch getrunken hat. Diese unangenehmen Empfindungen nehmen von Stunde zu Stunde zu, gehen endlich in eigentlichen Schmerz des Magens

gens über, und können bei lebhaftem Temperamente wild und wüthend machen. Zugleich sinken die Kräfte nach und nach, desto früher und mehr, je schwächer sie vorher waren. Die Säfte neigen sich zur Fäulniß; zuerst zeigt sich dieses am Speichel und am Magensafte, wodurch ein übler Geruch aus dem Munde entsteht. Endlich erfolgt der Tod, nach der Verschiedenheit des Temperaments und anderer Umstände entweder früher, aus bloßer Nervenschwäche, oder später mit einer Art von fauligtem Fieber.

§. 368.

Wenn ein Mensch **etwas weniges** Speisen und Getränke, nur nicht hinreichend, genießt, so kann doch das Leben lange erhalten werden, obwohl die Kräfte abnehmen, und der Körper mager wird.

§. 368. b.

Das Getränk ist dem Menschen im allgemeinen unentbehrlicher als die Speise. Doch kann er ohne eigentliche (ganz tropfbarflüssige) Getränke leben, wenn seine Speisen hinlängliches Wasser enthalten. Mangel an Speise

wird viel länger ertragen, als Mangel an Getränk. Wenn das Getränk gar etwas nährend ist, so kann das Leben damit sehr lange erhalten werden, ohne eigentliche Speise.

Beispiele von Menschen, die sehr lange gefastet haben sollen.

Zweiter Abschnitt.

Die Verdauung.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Fünftes Buch. 33. Kap. Von dem Munde ꝛc. Siebentes Buch. 40. Kap. 1. Abschn. Von dem Darmkanale.

§. 369.

Da der Genuß der Speisen und Getränke zur Erhaltung unseres Lebens nothwendig ist, so hat der Schöpfer unsern Magen ꝛc. so eingerichtet, daß wir durch gewisse unangenehme und angenehme Empfindungen genöthiget werden zu essen und zu trinken.

§. 370.

Die unangenehmen Empfindungen sind der Hunger und der Durst. Der Hunger (*fames*) scheint von der Wirkung des reinen Magensafts

safts auf den Magen zu entstehen, wenn wir lange keine Speisen genossen haben. Der Durst (*sitis*) hingegen von der Trockenheit des Magens und des Schlundes, wenn wir lange nichts getrunken haben, bisweilen auch vom Reize salziger oder sonst scharfer Speisen. Genuß fester Speisen (Essen) stillet den Hunger, Genuß flüssiger Speisen und Getränke (Trinken) stillet den Durst. Doch können auch flüssige Speisen und Getränke den Hunger stillen, wenn sie nährende Theile enthalten; ja bloß wäßrige Getränke mindern den Hunger auf einige Zeit. Den Durst stillet eigentlich nur das Wasser, feste Speisen thun es nicht, ausgenommen, wenn sie wäßrig sind; auch flüssige Speisen stillen den Durst nicht, wenn sie nicht hinlänglich wäßrig, ja sie können ihn vermehren, wenn sie sehr salzig sind (§. 360—364).

§. 371.

Die angenehmen Empfindungen sind die auf den Genuß folgende Stillung des Hungers und des Durstes, die mäßige Sättigung und das Gefühl der Stärkung, was der Genuß der Speisen und Getränke giebt, dann auch der gute Geschmack der Speisen und Getränke.

§. 372.

Theils vom Naturtriebe bei entstehendem Hunger und Durste, theils von der Erfahrung geleitet, suchen wir uns Speisen oder Getränke, wenn wir hungrig oder durstig sind, und bringen dieselben mit einer willkührlichen Bewegung in den Magen.

§. 373.

Dabei ist fürs erste nöthig, daß der **Mund** sich öffne und die Nahrungsmittel empfange. Der Ringmuskel der Lippen läßt nach, die Niederzieher der untern Kinnbacke (*digastricus*, *geniohyoideus*) ziehen diese von der obern herab; die Hebemuskeln der Oberlippe, die Niederziehmuskeln der Unterlippe (*quadrati menti*) helfen und erweitern die Mundspalte, und so wird Speise oder Trank, meist durch willkührliche Bewegung der Hände, zu Munde geführt. Die Speise wird zwischen die Lippen hineingesteckt; das Getränk nimmt man auf verschiedene Weise, entweder indem man es in den Mund gießt, oder indem man es einschlürft, oder einsaugt ꝛc.

§. 374.

Bei dem Essen der festen Speisen geschieht dann erst das Kauen (*manducatio*), mittelst der Zähne (*dentes*). Die aufhebenden Muskeln der untern Kinnbacke (*masseter*, *temporalis*, *pterygoideus*,) drücken dieselbe gegen die obere, indem wechselsweise die herabziehenden Muskeln derselben sie wieder herabziehen. Auf diese Weise beissen die **Schneidezähne** (*dentes incisores*, *primores*) einen Bissen von einem größeren Stück Speise ab, und zerschneiden die Speise in kleinere Stücke; die **Spitzzähne** (*dentes cuspidati*) und **zweispitzigen Zähne** (*dentes bicuspidati*) zerstampfen und die **Backzähne** (*dentes molares*) zermalmen sie. Bisweilen dienen die letzteren auch, einen harten Körper zu zerbeissen, weil die Schneidezähne für den Widerstand desselben zu schwach und vom Gelenke zu weit entfernt sind.

Große Kraft, mit der das Beissen geschieht.

§. 375.

Während des Kauens wird der **Speichel** (*saliva*) (§. 350), welcher aus den Speichelgängen in den Mund fließt, und durch den

Druck der bei dem Kauen wirkenden Muskeln ausgepreßt wird (§. 351), mit den Speisen zu einem Brei vermischt, erweicht sie und bereitet sie zur Verdauung vor.

§. 376.

Aus dem Munde werden die Speisen und Getränke durch das Schlucken (*deglutitio*) in den Magen hinabgedrückt. Die beiden Backenmuskeln (*buccinatores*) und der Ringmuskel des Mundes pressen die Speisen oder Getränke rückwärts auf die Zunge, wenn sie nicht schon, indem sie in den Mund gelangten, darauf gebracht worden sind. Die Zunge formt sich durch die Wirkung ihrer eignen Fleischfasern (*lingualis*) und der Styloglossi schaufelförmig, preßt sich dann vermöge jener, die sie steif machen, allmälig, von vorn anfangend, an den Gaumen, und drückt die Speisen oder Getränke in den Rachen hinab. Indem dieses geschieht, drängt sie zugleich den Kehldeckel (*epiglottis*) so zurück, daß dieser sich rückwärts hinabneigt, die Stimmritze (*glottis*) bedeckt, und sie vor dem Hineinfallen oder Hineinfließen der Speisen oder Getränke schützt.

§. 377.

§. 377.

Zugleich wird der Gaumenvorhang von seinen beiden Aufhebungsmuskeln (*levatores* veli palatini s. *petro-salpingo-staphylini*) hinaufgezogen, so daß er die hinteren Oeffnungen der Nasenhöhlen verschließt, damit die Speisen oder Getränke nicht in diese hineinfahren.

§. 378.

Und der Schlund (*pharynx*) wird durch die beiden Stylopharyngei erweitert und gehoben.

§. 379.

Sobald auf diese Weise die Speise oder das Getränk in den Schlund gelangt ist, pressen die zusammenziehenden Fleischfasern des Schlundes (*constrictores* pharyngis, *supremus*, *medius*, *infimus*) denselben von hinten nach vorn so zusammen, daß diese Zusammenziehung nach und nach von oben nach unten fortgeht, und die enthaltene Speise oder Getränk bis in die Speiseröhre hinabgedrängt wird. Zugleich ziehen die beiden spannenden Muskeln des Gaumenvorhangs (*tensores* veli palatini s. *spheno-salpingo-staphylini*) den Gau-

menvorhang wieder herunter, und spannen ihn an. Die beiden Muskeln in den vordern Bögen des Vorhangs (*glosso-staphylini* s. *constrictores* isthmi faucium) ziehen ihn zu beiden Seiten gegen der Zunge hinab, und verengern den Paß zwischen dem Gaumenvorhange und der Zunge, indem die beiden in den hinteren Bögen (*pharyngo-staphylini*) den Schlund nach dem Gaumenvorhange hinaufziehen.

§. 380.

Wie die Speise oder das Getränk zur Speiseröhre (*oesophagus*) kommt, so wird diese durch ihre der Länge nach gehenden Fleischfasern gehoben und erweitert, und hinterher durch ihre Queerfasern zusammengeschnürt, so daß, indem diese beiden Bewegungen nach und nach von oben nach unten fortgehen, die Speise oder das Getränk allmälig nach unten hinabgetrieben werden, und endlich in den Magen gelangen. Diese ganze Bewegung erfolgt sehr schnell.

Wenn die Speiseröhre leer ist, so ist sie vermöge ihrer Queerfasern fest zusammengezogen, so daß sie keine Luft enthält. Beim Schlucken erwei-

erweitert sich nach und nach jede Stelle und wird hinterdrein sogleich zusammengeschnürt, indem die nächst untere erweitert wird und Platz macht.

§. 381.

Diese Bewegungen des Schluckens sind anfangs, so weit sie mit der Zunge und dem Gaumenvorhange geschehen, auch noch im Schlunde willkührlich; sobald aber die Speisen und Getränke in die Speiseröhre hinabgekommen ist, so erfolgt deren Bewegung unwillkührlich.

§. 382.

Das Schlucken wird erleichtert durch den **Schleim**, welcher von den Schleimbälgen der sogenannten **Mandeln** (*tonsillae*), des Zäpfchens (*vvula*), des Schlundes und der Speiseröhre abgesondert wird, und den Weg schlüpfrig macht.

* * *

Aug. Frid. Walther resp. Christian. Gottlieb. Ludwig *de deglutione naturali et praepostera*. Lips. 1737. 4.

Frid. Bernard. Albinus *de deglutitione*. L. B. 1740. 4. Recus. in Hall. *coll.* VII. p. 1.

Io. Gottlob. Haase *musculi pharyngis velique palatini observationibus illustrati.* Lips. 1784. 4.

§. 383.

In dem weiten **Magen** (*ventriculus*) weilen die Nahrungsmittel nun länger, und werden hier mit dem **Magensafte** (*liquor gastricus*) vermischt. Dieser Saft, welchen theils die aushauchenden Gefäßchen des Magens, theils vielleicht besondere Drüschen absondern, scheint im Menschen von der Natur des Serums und weder sauer noch laugenhaft zu seyn. Er ist das vorzüglichste Mittel zur Verdauung im Magen. Er erweicht die Speisen, mischt sich mit ihnen und mit den Getränken.

Ueber den Magensaft anderer Thiere.

Bassiano Carminati *ricerche sulla natura del suco gastrico.* Mil. 1785. 8. Deutsch übers. Wien 1785. 8.

L. Brugnatelli Versuch einer chem. Zergliederung der Magensäfte. In Crells Beitr. zu den chem. Ann. B. 1. St. 4. S. 69.

§. 384.

Von dem eigentlichen Magensafte ist der **Schleim** des Magens zu unterscheiden, der auch

auch im gesunden Magen, obwohl nur in kleiner Quantität abgesondert wird.

§. 385.

Die **wurmförmige Bewegung** (*motus peristalticus*) des Magens, welche von seinen Fleischfasern abhängt, befördert die Mischung der Nahrungsmittel mit dem Magensafte, und führt die Nahrungsmittel nach und nach von dem linken Magenmunde (*ostium oesophageum* s. *cardia*) nach dem rechten (*ostium duodenale* s. *pylorus*) zum Magen hinaus in den Zwölffingerdarm. Hingegen zur Zerreibung fester und harter Speisen sind die Fleischfasern des menschlichen Magens zu schwach.

§. 386.

Der **Ring**, welcher am Ausführungsmunde des Magens liegt, (*valvula* pylori), hält die festen Speisen im Magen auf, und hindert ihren zu frühen Ausgang, ehe sie vom Magensafte hinlänglich erweicht sind. So gehen einige Speisen langsamer, andere geschwinder hinaus.

Henr. Palmat. Leveling *pylorus anatomico-physiologice consideratus*. Arg. 1764. 4. Recus. in Sandifort *thes.* III.

§. 387.

§. 387.

Daß die Verdauung im Magen vollkommen geschehe, dazu bedarf es einer hinlänglichen Einwirkung der **Lebenskraft**. Der Magen selbst muß seine eigenthümliche Lebenskraft hinlänglich haben, und überdem scheint auch eine hinlängliche Einwirkung der Nerven auf den Magen nöthig zu seyn. Krankhafte Angreifungen des Nervensystemes, insbesondere durch Leidenschaften, stören sehr die Wirkung des Magens, so wie hingegen schlechte Verdauung im Magen auf das gemeine Sensorium und die Seele eine starke Wirkung hat.

Besondere Meinungen Helmonts, **Woodwards**, vom Nutzen des Magens.

IO. DAN. METZGER *ventriculus humanus anatomice et physiologice consideratur.* Sect. I. resp. IO. CHRISTIAN. KRUSE. Regiom. 1788. 4.

§. 388.

Aus dem Magen gehen die Nahrungsmittel in den **engen Darm** (*intestinum angustum s. tenue*), zuerst in den Anfang desselben, den **Zwölffingerdarm** (*intestinum duodenum*) (§. 384) über. Hier geschieht die **eigentliche Verdauung**, durch Wirkung der Galle

(§. 345)

(§. 345) und des pankreatischen Safts (§. 355). Die Speisen werden durch diese Säfte zu einer gleichstoffigen Masse aufgelöset, welche nun Chymus heißt. Dieser hat eine breiartige, mehr oder weniger feste oder flüssige Consistenz, je nachdem die Speisen beschaffen waren und die Verdauungssäfte sparsamer oder reichlicher zugekommen sind. Seine Farbe ist aus der Farbe der Galle und der Nahrungsmittel zusammengesetzt. Durch besondere Wirkung der Galle scheidet dann der (die zur Ernährung tauglichen Theile des Chymus enthaltende) Speisesaft (*chylus*) sich ab.

§. 389.

Der ganze Darmkanal hat eine **wurmförmige Bewegung** (*motus peristalticus*). Es ziehen nemlich wechselsweise die der Länge nach gehenden Fleischfasern und die Ringfasern der Därme sich zusammen, so daß je an einer Stelle b die langen Fasern sich verkürzen, und den Darm erweitern, indem zugleich an der nächsten Stelle a, welche dem Magen näher liegt, die Ringfasern sich verkürzen, und dadurch den Darm verengern, mithin das in der Stelle a enthaltene in die Stelle b hinabtreiben.

ben. Alsdann ziehen die Ringfasern der Stelle b sich zusammen, und pressen das empfangene in die nächstfolgende Stelle c hinab, welche so eben vermöge ihrer langen Fasern in Erweiterung ist ꝛc. Diese Bewegung kriecht langsam von den oberen Theilen der Därme nach den unteren fort und ist oft an mehreren Stellen zugleich. Sie ist im ganzen Darmkanale **unwillkührlich**, und hängt einerseits von der Reizbarkeit der Därme, andererseits vom Reize der Speise und Getränke, dann auch der Galle, ab.

Iac. Foelix *de motu peristaltico intestinorum.* Trevir. 1750. 4.

§. 390.

Die wurmförmige Bewegung des Zwölffingerdarms befördert die Mischung der Speisen mit der Galle ꝛc. und treibt dann den Chymus in den übrigen Theil des engen Darms (*ieiunum* et *ileum*) hinab. In diesem geht dann derselbe, durch dessen wurmförmige Bewegung getrieben, langsam und allmälig immer weiter hinunter.

§. 391.

Auf dem Wege durch den engen Darm, vorzüglich im sogenannten Jejunum, wird der Chylus aus dem Chymus in die Zotten (villi) der Speisesaftsgefäße (vasa chylifera), welche in den Darm hineinragen, eingesogen. Die abwechselnde Verengerung des Darmes (§. 389) befördert diese Einsaugung, indem sie die innere Haut desselben an den Chymus andrückt und die Enden dieser Gefäße in denselben hineintunkt.

Io. Nathan. Lieberkühn *de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium.* L. B. 1745. 4.

§. 392.

Ungeachtet also der Chymus, je weiter er hinabkommt, desto mehr von seinem Speisesafte verliert, so empfängt er doch dagegen den Darmsaft (*liquor entericus*), eine, wahrscheinlich meist wäßrige, Flüssigkeit, welche ihn feucht und weich erhält. Am meisten im Jejunum, das mehr Blutgefäße und daher auch wahrscheinlich mehr aushauchende Gefäßchen, als das Ileum, hat.

Chr. Fried. Nürnberger *de liquore gastrico et enterico.* Viteb. 1785. 4.

§. 393.

Indessen beträgt doch diese Befeuchtung nicht so viel, als jene Abnahme an Feuchtigkeit, und der Chymus wird mithin allmählig fester und dicklicher. Das Ileum hat deshalb eine Menge kleiner Schleimhöhlen, welche Schleim hergeben, der dazu dient, den Weg hinlänglich schlüpfrig zu machen.

Ueber die Brunnerschen und Peyerschen Drüsen.

§. 394.

Wäßrige und andere Getränke, welche keine nährenden Theile enthalten, geben wahrscheinlich keinen vollkommenen Chylus. Sie werden aber eben so durch den Magen und die Därme fortgeführt, mit den Verdauungssäften zu einer dem Chylus ähnlichen Feuchtigkeit gemischt, und ganz, oder zum Theile in die Speisesaftsgefäße eingesogen.

§. 395.

Noch zwei in Rücksicht der Einsaugung wichtige Umstände sind hier anzumerken; einmal, die große Länge des dünnen Darms, welche hinlängliche Zeit giebt, und zum andern

die

die sichelförmigen Hervorragungen (Klappen) in denselben, welche den Chymus aufhalten, und die innere Oberfläche des Darmes vergrößern.

§. 396.

Der Chymus kommt also immer weiter und weiter in dem dünnen Darme hinunter, endlich zum Ende des Ileums, und aus diesem in den weiten Darm (*intestinum amplum s. crassum*), wo er dann Koth, Dreck oder Unrath (*faeces*) heißt. Je weiter der Chymus im Ileum fortgeht, desto mehr wird er seines Chylus beraubt, mithin desto dicklicher und gelber, von der in ihm übrigbleibenden Galle; desto mehr fängt er auch an in Verderbniß überzugehen und einigermaaßen übelriechend zu werden. Der Koth, welcher nur den untauglichen Ueberrest der Nahrungsmittel, mit der Galle, enthält, ist endlich so dicklich, daß er hinlängliche Festigkeit hat, auch nach dem Ausgange aus dem Mastdarme die cylindrische Gestalt des Darmes beizubehalten; gelbbraun und stinkend, weil er schon angefangen hat, in Fäulniß überzugehen, wie sein Gestank verräth.

§. 397.

Dieser Koth geht zuerst durch die Grimmdarmsklappe (*valvula coli*) in den Blinddarm (*intestinum coecum*) hinab. Wenn dieser Darm ihn weiter forttreibt, so hindert jene Klappe den Rücktritt in den engen Darm, vor dessen Mündung er dann wieder vorübergeht.

Io. Mich. Roederer *de valvula coli*. Arg. 1768. 4.

§. 398.

Damit aus dem Blinddarme der Koth leichter weiter gebracht werden könne, dienet der schlüpfrig machende Schleim, welchen die Schleimhöhlen des wurmförmigen Fortsatzes (*appendix vermiformis*) in den Blinddarm ergiessen.

Io. Nath. Lieberkühn *de valvula coli et vsu processus vermicularis*. L.B. 1739. 4. In Hall. *coll.* I. p. 581.

Ioach. Vosse *de intestino coeco eiusque appendice vermiformi*. Goett. 1749. 4.

§. 399.

Der Blinddarm, als der Anfang des weiten Darmes, treibt den Koth in seine Fortsetzung,

setzung, den **Grimmdarm** (*intestinum colon*), fort. Zunächst in den aufsteigenden Theil (*colon* dextrum s. adscendens); aus diesem geht er in den queeren (*colon* medium s. transversum), aus diesem in den absteigenden (*colon* sinistrum s. descendens) über. Es geschieht auch hier eine solche wurmförmige Bewegung (§. 389), wie bei dem engen Darme; vermöge der langen und queeren Fleischfasern des weiten Darms, die von dem Kothe, vorzüglich von seiner Galle, gereizt werden.

§. 400.

Auf diesem Wege wird der Koth nach und nach fester und brauner, weil auch hier Saugadern sind, durch welche nach und nach die wäßrigen Theile weggesauget werden.

§. 401.

So gelangt dann der Koth in den letzten Theil des weiten Darmes, den **Mastdarm** (*intestinum rectum*), und endlich zur Mündung desselben, dem After (*anus*). Zur Erhaltung der Reinlichkeit liegt um diese Mündung ein **Schließmuskel** (*sphincter ani*), welcher sie schon vermöge seiner Spannkraft, noch ge-

nauer, willkührlich zusammengezogen, verschließt. Wenn aber der Koth in den Mastdarm hinabgekommen ist, und den Mastdarm reizt, so ziehen seine queeren Fleischfasern sich zusammen und pressen den Koth gegen den Schließmuskel. Bewogen durch die unangenehme Empfindung, welche dieses macht, verrichten wir dann den **Abgang des Kothes** (*excretio alvi*) durch eine willkührliche Wirkung. Wir lassen die willkührliche Wirkung auf den Schließmuskel nach; nun pressen die queeren Fleischfasern des Mastdarmes den Koth durch den After hinaus, indem wir durch willkührlichen Druck des Zwerchfelles und der Bauchmuskeln (§. 200) zu Hülfe kommen. Wie dieses geschehen ist, so ziehen die langen Fleischfasern des Mastdarmes und noch mehr die **Aufheber des Afters** (*levatores ani*) den herausgepreßten After wieder hinein. Am besten und bequemsten verrichten wir diese Ausführung in sitzender und unterstützter Stellung, mit mäßig vorwärts gebogenem Rumpfe.

Unwillkührlicher Abgang des Koths bei starker Reizung des Mastdarms von zu langer Zurückhaltung oder von Schärfe des Koths.

§. 402.

§. 402.

Gewöhnlich erfolgt diese Ausführung täglich, ein oder zweimal, so daß an jedem Tage der Koth von den Tages zuvor genossenen Nahrungsmitteln ausgeführet wird.

§. 403.

Der ganze weite Darm, vorzüglich der Mastdarm, ist durch Schleim, welchen daselbst gelegene Schleimbälge liefern, vor dem Reize des Kothes geschützt.

§. 404.

Da der Koth schon in dem weiten Darme anfängt, in Fäulniß überzugehen, so entbindet sich daselbst aus ihm auch mehr oder weniger faules Gas. Hingegen im engen Darme und im Magen erfolgt im gesunden Zustande noch keine solche Entmischung, welche die Entbindung von Gas bewirkt. Nur kann im Magen und im dünnen Darme atmosphärische Luft enthalten seyn, die man mit den Speisen und Getränken verschluckt hat, oder fixe Luft (kohlensaures Gas), welche in Getränken, indem sie getrunken wurden, entweder schon als

Luft, oder doch schon fertig, in den luftartigen Zustand überzugehen, enthalten war.

Okel über die Luft im Darmkanale, in Grens Journal der Physik. 1790. II. S. 185. S. auch Journal der Erfind. in der N. u. A. W. 1793. I. St. S. 88.

§. 405.

Die Bewegung der Gedärme schaffet die in ihnen enthaltene Luft, sie sey verschluckt, oder erst in den Gedärmen entbunden worden, eben wie den Koth, nach und nach abwärts fort. Wenn sie endlich bis zum After gekommen ist: so können wir sie mit dem Schließmuskel, wie den Koth (§. 401), zurückhalten, bis wir sie, eben wie den Koth (Ebend.), als sogenannte **Winde** (*flatus*) fahren lassen. Luft, die im Magen enthalten ist, wird durch die Kraft seiner Fleischfasern gemeiniglich aufwärts hinausgepreßt, und so aus dem Schlunde **aufgestoßen** (*ructus*).

§. 406.

Wenn sich viel Luft im Magen oder in den Gedärmen versammelt, entweder, weil sie durch eine krampfhafte Zusammenziehung irgendwo

wo zurückgehalten wird, oder weil sich in kurzer Zeit eine Menge entbindet, so entstehen Ausdehnungen des Darmkanales, die man **Blähungen** nennt. Das letztere kann auch im gesunden Körper Statt finden, wenn er **blähende**, d. h. solche Speisen oder Getränke genossen hat, welche schon bei anfangender Entmischung viel Gas von sich geben.

§. 407.

Mancherlei ungewöhnliche und nachtheilige Reize können die **wurmförmige Bewegung** des Darmkanales, welche gewöhnlich afterwärts geht (§. 389), zur entgegengesetzten Richtung bringen (*motus antiperistalticus*), so daß sie schlundwärts geht, mithin die enthaltenen Dinge gegen den Schlund hinaufführt. Wenn diese Bewegung im Magen gelinde geschieht, so entsteht die Empfindung des **Ekels** (*nausea*); wenn sie stark und heftig geschieht, so erfolgt **Erbrechen** (*vomitus*), wodurch die im Magen enthaltenen Dinge zum Schlunde hinausgeworfen werden. Eben diese Bewegung in den Därmen kann Galle in den Magen, und so weiter zum Schlunde hinaus, Koth aus dem weiten Darme in den engen, und so wei-

ter in den Magen, zum Schlunde hinausführen.

Mich. Morgenbesser *de vomitu.* Lipſ. 1738. 4. Rec. in Hall. *coll.* I. p. 249.

Beni. Schwartz *de vomitu et motu inteſtinorum.* L. B. 1745. 4. Recuſ. in Hall. *coll.* I. p. 313.

§. 408.

Das ganze Geschäft der Verdauung ist **unwillkührlich** (§. 114). Es bedürfen aber die Verdauungsorgane, damit es vollkommen verrichtet werde, nicht allein einer hinlänglichen **eigenthümlichen Lebenskraft** (§. 63), sondern auch einer hinlänglichen **Einwirkung des Nervensystems** (§. 75).

* * *

Io. Andr. Segner *de digeſtione ciborum.* Goett. 1752. 4.

Laz. Spallanzani *Diſſertazioni di fiſica animale e vegetabile.* Mutin. 1780. 8. Vol. I.

Experiences ſur la digeſtion de l'homme et de differentes eſpèces d'animaux, par Spallanzani trad. par Senebier. Genev. 1783. 8. Deutsch übers. von **Chr. Fr. Michaelis.** Leipzig 1785. 8.

Eduard. Stevens *de alimentorum concoctione.* Edinb. 1777.

Georg

Georg Fordyce's neue Untersuchung der Verdauungsgeschäftes der Nahrungsmittel. Aus dem Engl. übers. von **Chr. Fr. Michaelis.** Zittau 1793.

G. Friedrich Hildebrandt Geschichte der Unreinigkeiten im Magen und in den Gedärmen. I. Braunschw. 1789.

Dritter Abschnitt.

Die Einsaugung des Speisesafts.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. IV. Achtes Buch. 49. Kap. *Ductus thoracicus.* §. 2740. fgg. *Vasa chylifera.* §. 2746.

§. 409.

Durch die Wirkung der Galle auf die Speisen (§. 388) wird aus ihnen der Speisesaft (*chylus*) abgesondert, welcher wegen seiner Aehnlichkeit, die er mit der Milch zu haben scheint, auch der **Milchsaft** heißt.

§. 410.

Er besteht zum Theile aus den nährenden Theilen der Speisen, wahrscheinlich aber zum größeren Theile aus den dem Chymus beigemischten Verdauungssäften, auch aus einem von der Galle ihm beitretenden Stoffe, obwohl

von unzersetzter Galle sich keine Spur in ihm zeigt. Von diesen beigemischten einheimischen Säften hängt die gleichförmige Beschaffenheit des Speisesaftes bei den verschiedenen Speisen ab.

§. 411.

Dieser Saft geht aus dem **engen Darme**, wo er entsteht, meist aus dem Jejunum, in das Blut über. Eben das geschieht bei Wasser und anderen wäßrigen Feuchtigkeiten, welche nicht zum eigentlichen Speisesafte werden.

§. 412.

Die Gefäße, welche den Speisesaft und andere Feuchtigkeiten aus den Därmen in das Blut bringen, sind die **Speisesaftsgefäße** oder **Milchgefäße** (*vasa chylifera*). Die in der **zottigen Haut** (*tunica villosa*) der Därme befindlichen **Zäpfchen** (*ampullae chyliferae*) saugen den Speisesaft rc. ein, indem der ihn enthaltende Chymus mit Hülfe der Darmbewegung die innere Fläche der Därme berührt. Aus diesen tritt er in die Anfänge der Speisesaftsgefäße, in diesen Gefäßen geht er weiter, erst an den Därmen, dann im Gekröse, durch die

die Drüschen derselben, hinauf, versammlet sich in dem Speisesaftsbehälter (*receptaculum chyli*), geht aus diesem in seine Fortsetzung die Bruströhre (*ductus thoracicus*) über, und ergießt sich endlich durch dessen Mündung in die linke Schlüsselblutader (*vena subclavia*).

CASPAR. ASELLIUS *de lactibus s. lacteis venis, quarto venarum mesaraicarum genere.* Mediol. 1627. 4. Recus. in *coll. opp.* SPIGELII. Amst. 1644. Fol.

IO. PECQUET *experimenta nova anatomica, quibus incognitum chyli receptaculum . . . . . . deteguntur.* Acc. *diss. de sanguinis circulatione et chyli motu.* Paris 1651. 4.

PAUL. CHR. FR. WERNER et CHR. GOTTL. FELLER *vasorum lacteorum . . . . . descriptio.* Fasc. I. Lips. 1784. 4.

IO. SHELDON *history of the absorbent system.* P. I. *containing the chylography.* Lond. 1784. Fol.

§. 413.

Die vornehmste Ursache, welche die Einsaugung und Fortbewegung des Speisesafts bewirkt, ist eben die, welche in den übrigen Saugadern Statt hat (§. 165).

§. 414.

In dem Durchgange durch die Drüsen im Gekröse wird der Speisesaft etwas aufgehalten, mit zukommendem Serum, welches die Schlagäderchen dieser Drüsen ausschwitzen, vermischt und dadurch zur Verähnlichung vorbereitet.

§. 415.

Daß der Speisesaft so, aus den Därmen, durch die genannten Gefäße, zum Blute hingehe, beweisen die Klappen seiner Gefäße, und Unterbindungen derselben in lebendigen Thieren, bei welchen diese Gefäße zwischen dem Bande und den Därmen schwellen.

Io. Walaeus *de motu chyli et sanguinis.* L. B. 1651. 8.

Io. Christoph. Bohlii *viae lacteae c. h. historia naturalis.* Regiom. 1741. 4.

§. 416.

Ausser der Zeit, da Speisesaft oder Feuchtigkeit von Getränken im Darmkanale befindlich ist, saugen die Speisesaftsgefäße, wie andere Saugadern, nur die eigene Feuchtigkeit des Darmkanales (§. 392) ein. So hat

hat auch der weite Darm seine Saugadern, welche noch aus dem Kothe Feuchtigkeit einsaugen können.

§. 417.

Ob auch die Wurzeln der Pfortader etwas aus dem Darmkanale einsaugen? Speisesaft wohl nicht, wie man leicht beweisen kann. Hingegen ist auch nicht mit hinlänglichem Grunde zu behaupten, daß sie gar nicht einsaugen, wenn auch andere Venen es nicht thun: vielmehr wird durch die Verrichtung der Leber und die Absonderung der Galle eine gewisse Einsaugung in die Wurzeln der Pfortader wahrscheinlich gemacht.

Vierter Abschnitt.

Die Bereitung des Bluts.

§. 418.

Da das Blut durch die Ernährung der festen Theile und die Absonderung anderer Säfte beständig Verlust erleidet, so ist es zur Erhaltung des Lebens nothwendig, daß dieser Verlust beständig ersetzt werde.

§. 419.

Dies geschieht größtentheils durch den Speisesaft, welcher aus dem engen Darme durch die dazu dienenden Gefäße (§. 412) dem Blute zugeführt und sodann nach und nach ihm verähnlichet (*assimilatur*), also in Blut verwandelt wird.

§. 420.

Diese **Verähnlichung** (*assimilatio*) des Speisesaftes wird schon durch die Beimischung der Verdauungssäfte, insbesondere der Galle (§. 388), dann durch den Aufenthalt in den Saugaderdrüsen des Gekröses (§. 414) vorbereitet; und nachdem der Speisesaft in das Blut gelangt ist, nicht allein durch die genaue Vermischung, welche die starken Bewegungen des Herzens und der Blutgefäße bewirken, sondern vorzüglich durch die **Lebenskraft** des Blutes (§. 60) vollendet.

§. 421.

Die Verähnlichung des fremden Stoffes, welcher in dem Speisesafte enthalten ist, besteht bloß in gewisser **Bestimmung der Mischung und Modification** der Grundstoffe dessel-

desselben, indem jede Art lebendiger Körper ihre Gesetze der chemischen Anziehung hat, die von den Gesetzen der chemischen Anziehung in unbelebten Körpern, theils auch von den Gesetzen derselben in anderen Arten belebten Körpern verschieden sind.

§. 422.

Sie geschieht desto vollkommener, je besser der Speisesaft durch gute Verdauung und gute Wirkung der Saugaderdrüsen vorbereitet war, je langsamer und allmäliger der Uebergang des Speisesaftes in das Blut erfolgt, und je vollkommener die Lebenskraft der Blutgefäße und die davon abhängende Lebenskraft des Blutes ist.

§. 423.

Uebrigens kann nebenher oder ausserordentlich auch dadurch das Blut Nahrung erhalten, daß die Saugadern des Felles Feuchtigkeiten einsaugen, und dem Blute zuführen, wobei dann ebenfalls die Wirkung der Saugaderdrüsen (§. 414) zu Statten kommt.

* * *

Hallé's Versuch einer Theorie der Animalisation und Assimilation der Nahrungsmittel. In Four-

Fourcroy's *Med. eclairée par les sciences phys.* II. n. 10. Uebers. in den Aufklärungen der A. W. von Hufeland und Göttling. I. Band. I. St. S. 3.

Fünfter Abschnitt.

Die Ernährung der festen Theile.

§. 424.

Die Fasern und Plättchen des Körpers erleiden beständig die Wirkung der im ganzen Körper verbreiteten Saugadern (§. 160 fgg.), welche ihnen, vermöge ihrer Verrichtung, beständig sowohl flüssige, als feste, durch flüssige aufgelösete, Theilchen entziehen. Selbst die festesten und härtesten Theile, die Knochen, sind von dieser Wirkung nicht ausgenommen.

§. 425.

Auf diese Weise erleiden die festen Theile beständigen **Verlust**. Doch erleidet diesen Verlust nicht der ganze Körper; sondern dieser verliert nur durch Ausführungen (§. 356).

§. 426.

Vielleicht können die festen Theile, welche Bewegungen verrichten, oder doch leidend ihnen aus-

ausgesetzt sind, auch allmälig etwas durch Abreibung verlieren. Doch erleidet auch diesen Verlust (ausgenommen am Oberhäutchen, am Schmelz der Zähne ꝛc.) nicht der ganze Körper, indem die abgeriebenen Theilchen im Körper liegen bleiben und dann nach und nach von den Saugadern aufgenommen werden können.

§. 427.

Dagegen aber setzen die im ganzen Körper verbreiteten **Endäste der Schlagadern** durch aushauchende Gefäßchen (§. 148) an die Fasern und Plättchen **Flüssigkeit** ab, welche dann an denselben zu **fester Masse** verdichtet wird.

§. 428.

Diese Flüssigkeit ist wahrscheinlich im allgemeinen von der Natur des **Serums** in dem oben (§. 34) angegebenen Sinne dieses Namens Die Entstehung fester Masse erfolgt sodann dadurch, daß die Saugadern den flüssig bleibenden Theil des Serums, (nemlich das Blutwasser und die Lymphe,) wegführen, und den gerinnenden **Faserstoff** liegen lassen.

§. 429.

Auf solche Weise, nur mit einiger Verschiedenheit, geschieht sowohl die Ernährung der organisirten mit Gefäßen durchwebten Fasern und Plättchen, als die Ernährung unorganisirter Fasern und Plättchen, die an und zwischen organisirten Theilen liegen.

§. 430.

Indem die ernährenden Schlagäderchen an die festen Theile des Körpers Serum absezzen, scheint zugleich eine gewisse Zersetzung des Serums zu erfolgen, vermöge deren das abgesetzte nach Verhältniß mehr Sauerstoff erhält, als das übrige. Daher hat denn das Venenblut weniger Sauerstoff, und ist dunklerroth, als das Schlagaderblut, welches hellroth ist. Eben dadurch wird die Gerinnbarkeit des an die festen Theile abgesetzten Faserstoffes vermehrt und mithin seine Gerinnung befördert (§. 428.).

§. 431.

Da an die festen Theile immerfort Sauerstoff abgesetzt wird (§. 430.), dennoch aber dieselben in Gesunden immer in gleichem Zustande blei-

bleiben, ohne mit Sauerstoff überladen zu werden, so ist wahrscheinlich, daß der Sauerstoff der festen Theile auf eine uns unbekannte Weise durch die Wirkungen der Lebenskraft verzehrt werde.

§. 432.

Es werden also die festen Theile des Körpers immerfort umgesetzt; die alten wieder in den Kreislauf gebracht, und dagegen neue angesetzt. An den Knochen beweisen dieses die mit der Färberröthe (Rubia tinctorum L.) gemachten Erfahrungen bei Thieren.

Werden alle feste Theile so umgesetzt, oder bleibt eine belebte Grundlage beständig, indem nur der in ihren Zwischenräumen befindliche unbelebte Stoff von Zeit zu Zeit umgesetzt wird?

§. 433.

Bei dieser Ernährung der festen Theile ist es eben so merkwürdig, als schwierig zu erklären, daß jede Art der Theile, Knochen, Knorpel, Bänder, Fleisch, Flechsen rc. ihre schickliche Art von Stoff erhält, so daß bei der Ernährung der festen Theile eben solche Verschiedenheit Statt findet, als bei der Absonderung der Säfte.

§. 434.

Die gemeine Umsetzung der festen Theile geschieht allmälig, so daß immer nur unmerklich wenige alte mit neuen vertauscht werden, indessen die meisten alten noch bleiben, und mithin nirgend Veränderungen der Gestalt entstehen, sondern diese, das abgerechnet, was vom zunehmenden Alter abhängt, immer dieselbe bleibt.

§. 435.

Es kann aber auch vermöge der Ernährung **Herstellung** oder **Wiederbildung** (*reproductio*) einer durch Verwundung, Eiterung, entstandene Lücke von beträchtlicher Größe bewirkt werden, obwohl in dem Menschen und andern warmblütigen Thieren die Fähigkeit dazu ungleich geringer ist, als bei kaltblütigen Thieren, und sich bloß auf Bildung der unbelebten oder doch nur schwach belebten Theile, des Zellgewebes, die Ersetzung des verlornen Oberhäutchens, abgeschnittner, auch ausgegangener, Haare und Nägel, durch die Wirkung der belebten Gefäße, zu erstrecken scheint. Bei den Knochen, welche die meiste unbelebte Masse enthalten, ist diese Wiederbildung am stärksten.

Georg. Ludov. Koeler *experimenta circa regenerationem ossium.* Goetting. 1786. 8.

Justus Arnemann Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. I. II. Gött. 1787. 8.

Otto Huhn *de regeneratione partium mollium in vulnere.* Goett. 1787. 4.

Andr. Io. Georg. Murray *de redintegratione partium corporis animalis.* Goett. 1787. 4.

§. 436.

Mit dem neuen Ansatze des Stoffes wird den festen Theilen auch neue Kraft gegeben, und mithin der Verlust ersetzt, welchen sie durch die Verrichtungen erlitten haben. Daher haben diejenigen Theile, in welchen größerer Aufwand von Kraft Statt findet, auch weitere Blutgefäße. Wie aber dieser Ersatz geschehe, das ist uns noch unbekannt.

§. 437.

Die Ernährung wird begünstiget durch den Genuß guter, hinlänglich nährender Nahrungsmittel, in mäßiger Quantität, hinlängliche Bewegung und Ruhe des Körpers, und ruhige Heiterkeit der Seele: gehindert durch Mangel an Nahrungsmitteln, schlechte Nah-

rungsmittel, übermäßige Bewegung, traurige, heftige, sehnende, Leidenschaften.

§. 438.

Die Nerven scheinen bei dem Menschen und ähnlichen Thieren allerdings Antheil an dieser Verrichtung zu haben.

* * *

Io. Bernouilli *de nutritione*. Groening. 1669. 4.

Io. Dom. Santorinus *de nutritione*. Apud Baglivi *opp*. Lugd. 1710. 4. p. 797.

Henr. Haguenot resp. Anton. Ioseph. Pestalossi *de nutritione*. Monspel. 1727. Recus. in Hall. *coll*. III. p. 679.

Petr. Thouvenel *de corpore nutritivo*. Monspel. 1770. 4.

Joh Christian Remme Zweifel und Erinnerungen wider die Lehre der Aerzte von der Ernährung der festen Theile. Halle 1778. 8.

Sechster Abschnitt.

Die thierische Wärme.

§. 439.

Zu der Ernährung gehört auch gewissermaassen die Erzeugung der thierischen Wär-

me

me (*calor animalis*). Es hängt nemlich bei dem Menschen und anderen warmblütigen Thieren die Wärme ihres Bluts nicht, wie bei den kaltblütigen, von der Atmosphäre, 2c. worin sie leben, sondern von ihrer eigenen Erzeugung der Wärme ab.

§. 440.

Daher hat das menschliche Blut, eben wie das Blut anderer warmblütiger Thiere, und so der ganze Körper, (ausgenommen auf der Oberfläche wegen der Abkühlung oder Erhitzung durch andere umgebende Körper,) in kalter und warmer Luft, 2c. immer beinahe einerlei Temperatur (96° Fahrenheit.).

§. 441.

Der Mensch ist überdem vor allen Thieren vorzüglich fähig, in den verschiedensten Graden von Wärme und mithin in den verschiedensten Klimaten zu leben.

§. 442.

Die Erzeugung der thierischen Wärme hängt wohl nur zu einem kleinen Theile von der Zersetzung der eingeathmeten Lebensluft in den Lungen ab, indem der Sauerstoff derselben zum

Theile mit dem Blute sich verbindet, und dadurch Wärmestoff aus ihr entbunden wird (§ 181. fgg.); sondern es ist wahrscheinlicher, daß dieselbe größtentheils von einer **besonderen Wirkung der feinsten Gefäße** abhänge, vermöge deren die Quantität des Sauerstoffs im Blute und daher auch seine Capacität vermindert, mithin Wärmestoff frei wird. Die **Nerven** scheinen auf diese Wirkung großen Einfluß zu haben. Dieses beweisen der Fieberfrost und die Fieberhitze, die Wirkung der Leidenschaften zur Veränderung der Temperatur, und die verschiedene krankhafte Wärme einzelner Theile.

ARN. DUNTZE *experimenta calorem animalem spectantia.* L. B. 1754. 4.

IO. GEORG. ROEDERER *obss. de animalium calore.* Goett. 1758. 4.

HENR. AUG. WRISBERG *de respiratione prima, nervo phrenico et calore animali.* Goetting. 1763. 4.

Experiments on the cause of heat in living animals, by IOHN CAVERHILL. Lond. 1770. 8.

Versuche über das Vermögen der Pflanzen und Thiere, Wärme zu erzeugen und zu vernichten. Aus dem Englischen mit einer eigenen Abh. von **Lorenz Crell**. Helmst. 1778. 8.

G. Pickel *experimenta physico-medica de electricitate et calore animali.* Virceb. 1778. 8.

Adair Crawford *experiments and observations on animal heat and on the inflammations of combustible bodies.* London 1779. 8. Nach der zweiten Ausgabe übers. von Lorenz Crell. Leipzig 1789. 8.

Edward Rigby's Versuch über den Ursprung der thierischen Wärme. Mit Anmerk. aus dem Engl. übers. von August Friedr. Adrian Diel. Altenb. 1789. 8.

Achtzehntes Kapitel.

Die Absonderung der Säfte.

§. 443.

Aus dem Blute (§. 33. fgg.) werden in dem menschlichen Körper viele andere Säfte abgesondert, welche sehr mannigfaltig verschieden sind.

1) Wäßrige Säfte (*humores* aquosi). Sie bestehen meist aus eigentlichem Blutwasser (*aqua* sanguinis) (§. 35.). Von dieser Art sind die Feuchtigkeit der Höhlen, der Brust- und Bauchhaut rc. mit einem geringen Antheile von Lymphe und Faserstoffe (§. 36. 37.); der Harn, die Thrä-

nen, welche beide zugleich Salze enthalten. Auch der Speichel ist größtentheils von dieser Art, doch neigt er sich zugleich zur Natur der schleimigen Säfte.

2) **Lymphatische Säfte**, (*humores* lymphatici, albuminosi), welche meist aus Lymphe bestehen. Von dieser Art scheinen die **Prostata**, die **Feuchtigkeit** in den Bläschen des **Eierstockes** zu seyn.

4) **Schleimige Säfte** (*humores* mucosi). Der eigentliche **Schleim** (*mucus*, *pituita*), besteht aus Faserstoffe mit etwas Blutwasser. Der Speichel hält zwischen den schleimigen und wäßrigen Säften das Mittel.

5) **Oeligte Säfte**, (*humores* oleosi, adiposi). Diese sind von dem Blute ganz verschieden und haben dieselbe Beschaffenheit als die vegetabilischen Oele. Von dieser Art sind das eigentliche **Fett** (*adeps*, *pinguedo*), das **Knochenmark** (*medulla ossium*), die fettige Salbe des Felles (*sebum cutaneum*), und dessen besondere Arten: das **Ohrenschmalz** (*cerumen aurium*) ꝛc.

Ausser

Ausser diesen sind aber noch andere Säfte im Körper, welche theils aus jenen gemischt, ausserdem aber von eigener Art sind: die Galle, der Saamen, die Milch, die Salbe der Augenlieder, das Gelenkwasser, der Malpighische Schleim, das schwarze Pigment im Auge ꝛc.

§. 444.

Wie so mancherlei Säfte aus einem und demselben Blute abgesondert werden können, das ist schwierig zu erklären. Die bloß wäßrigen und lymphatischen Säfte, können wohl abgesondert werden, indem Blutwasser mit mehr oder weniger Lymphe durch Gefäßchen (*vasa exhalantia*) ausschwitzt, welche feiner, als die Blutgefäße sind. Aber wie werden solche Säfte bereitet, die vom Blute und vom Blutwasser so sehr verschieden, und so, wie sie nach der Absonderung beschaffen, im Blute nicht enthalten sind? Es scheint dabei einiges auf die grössere oder geringere Entfernung des Absonderungsorgans vom Herzen, auf den Winkel, unter welchem sein Schlagaderstamm aus dem Hauptstamme ausgeht, auf die gerade oder gebogene, geschlängelte Richtung dessel-

desselben, vielleicht auch auf die Winkel, unter denen die Absonderungsgefäße aus den Blutgefäßen entspringen, auf die Weite und Gestalt derselben anzukommen. Ausserdem aber und hauptsächlich hängt wohl die Absonderung jedes Saftes von der eigenthümlichen Lebenskraft (§. 63.) des Organes ab, in dem er abgesondert wird.

Verschiedene Hypothesen.

BERNHARD. ALBINUS resp. GUSTAV. DAN. LIPSTORP *de poris humani corporis.* Francof. ad Od. 1685. Recus. in HALL. *coll.* III. p. 509.

PETR. ANT. MICHELOTTI *de separatione fluidorum in corpore animali.* Venet. 1721. 4.

IO. GODOFR. ARNOLD *de vi viscerum in fluida.* Regiom. 1726. In HALL. *coll.* II. p. 609.

PETRI LUPI *nova per poros inorganicos secretionum theoria* PAULI MASCAGNI *iterum vulgata, atque parte altera aucta, in qua vasorum minimorum vindicatio et secretiorum per poros inorganicos refutatio continetur.* T. I. II. Rom. 1793. 8.

Ueber die Meinung, daß die Galle und andere Säfte im Blute schon präexistiren.

IO. DAN. METZGER resp. C. DE TIEFFENBACH *de humorum secretorum in sanguine praeexistentia.* Regiom. 1794. 4.

§. 445.

§. 445.

Schon der Augenschein lehrt, daß die Absonderungsorgane eben so sehr verschieden sind, als die Säfte, welche sie bereiten. Einige derselben heißen **Drüsen** (*glandulae*). Die einfachsten sind kleine **Bälge** (*folliculi*, *cryptae*), welche an einem Ende verschlossen sind, am andern mit einem kürzeren oder längeren Ausführungsgange sich öffnen. Von dieser Art sind sowohl die **Fettbälge** (*folliculi* sebacei), welche auf der Oberfläche des Felles liegen, um die Salbe desselben abzusondern, welche das Oberhäutchen geschmeidig erhält, als die **Schleimbälge** (*folliculi* mucosi), welche an den innern Häuten der Luftröhre, des Darmkanals, der Harnwege, rc. liegen, um den Schleim abzusondern, der die innere Oberfläche dieser Höhlen überzieht.

§. 446.

Die zusammengehäuften **Drüsen** (*glandulae conglomeratae*) hingegen bestehen aus vielen kleinen **Körnchen** (*acini*). Jedes derselben hat seine äussere Hülle, in derselben feine Blutgefäßchen und Absonderungsgefäßchen, und seinen kleinen Ausführungsgang. Alle diese kleinen

nen Ausführungsgänge einer solchen Drüse vereinigen sich in einen, welcher sich da öffnet, wo der abgesonderte Saft nützen soll.

§. 447.

Von diesen Drüsen unterscheidet man bloß am Mangel jener Körnchen die **absondernden Eingeweide** (*viscera secernentia*), welche doch auch aus Blutgefäßen und absondernden Gefäßen bestehen und jedes seinen Ausführungsgang haben, der aus kleinern Gängen zusammengesetzt wird, und am gehörigen Orte sich öffnet.

Hingegen hat man manche Theile, bloß wegen ihrer Aehnlichkeit mit den zusammengehäuften Drüsen, **Drüsen** (*glandulae*) genannt, obwohl sie keinen Ausführungsgang haben, auch keine Absonderung in ihnen bekannt ist.

S. **Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie.** III. Fünftes Buch. §. 1768 fgg.

§. 448.

Die wäßrigen und lymphatischen Säfte, welche durch ausschwitzende Gefäßchen aus den Blutgefäßen herausgetrieben werden, ergiessen sich alsbald auf die innere Oberfläche des Theils, an dem sie abgesondert werden, bei Höhlen also

so in die Höhle, für welche sie bestimmt sind. So tritt auch der Schleim aus seinen Bälgen, geradehin auf die Oberfläche derjenigen Haut, welche er beschützen ꝛc. soll, die Salbe des Felles gerade auf die Oberfläche desselben; der Speichel fließt gerade in den Mund ꝛc. Einige Säfte hingegen werden erst in ein besonderes Behältniß ergossen, und verweilen in demselben eine Zeitlang, ehe sie sich weiter ergiessen, theils deswegen, weil der beständige Abfluß derselben nachtheilig seyn würde, theils deswegen, damit sie durch Einsaugung wäßriger Feuchtigkeiten stärker werden.

§. 449.

Die wichtigen Zwecke dieser vielfachen Verrichtung sind auf einer Seite die Reinigung des Blutes von Stoffen, welche in überflüssiger Quantität in ihm vorhanden sind, auf der anderen die Bereitung gewisser Säfte, welche zur Erhaltung des Körpers selbst, oder für die Zeugung und Erhaltung seiner Kinder nützlich sind.

§. 450.

Sie ist daher (§. 114.) eben, wie die Verdauung, eine unwillkührliche Verrichtung.

Doch

Doch hat das Nervensystem grossen Einfluß auf dieselbe (§. 75) und mithin auch die Seele selbst, auf die oben bestimmte Weise (§. 116.).

Verschiedenheiten der Absonderung, die vom Alter, Nahrung, Lebensart, ꝛc. abhängen.

* * *

Petr. Rideux resp. Nic. Bouchard *conspectus secretionum in genere.* Monspel. 1731. In Hall. *coll.* II. p. 731.

Neunzehntes Kapitel.

Die Verrichtung der Schilddrüse, der Thymus und der Nebennieren.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Sechstes Buch. 36. Kap. 2. Abschn. Von der Schilddrüse. 37. Kap. Von der Thymus. Siebentes Buch. 42. Kap. Von den Nebennieren.

§. 451.

Es giebt gewisse Organe im Körper, welche den Absonderungsorganen, besonders den Drüsen, sehr ähnlich sind, von denen wir jedoch nicht gewiß wissen, ob sie zur Absonderung dienen. Von dieser Art ist erstlich die Schilddrüse (*glandula thyreoidea*), an welcher bis izt noch

noch keine Ausführungsgänge hinlänglich erwiesen sind. Ihr Nutzen scheint, wenn nicht ganz, doch zum Theile auf den Kehlkopf sich zu erstrecken.

PETR. EVERTZEN praes. GODOFR. BIDLOO *de glandula thyreoidea.* L. B. 1708. 4.

IO. GEORG. LAUTH *de glandula thyreoidea.* Arg. 1742. 4.

IO. CHRISTOPH. ANDREAS MAYER resp. GAUPP *de secundaria quadam glandulae thyreoideae vtilitate.* Frcf. ad Viadr. 1785. 4.

§. 452.

Zweitens die Thymus (Brustdrüse, Milchfleisch). Diese scheint, wenigstens vorzüglich, dem Embryo zu nützen, weil sie in diesem bey weitem am größten ist, nach der Geburt allmälig abnimmt, und in alten Körpern oft ganz verschwunden ist. Ihr wahrscheinlichster Nutzen ist, in demselben während der Bildung und des Wachsthums vor der Geburt, so lange die Lungen noch zu klein sind, den Raum in der Brust auszufüllen, welchen diese übrig lassen, und die Brust früh genug (schon vor der Verknöcherung der Rippen) auszudehnen, damit sie nach der Geburt für die durch das Athem-

 holen

holen zu erweiternde Lungen groß genug sey. Wozu dient aber der milchigte Saft, den sie im Embryo enthält? Man kann zugeben, daß dieser einen, noch unbekannten Nutzen, habe, ohne deswegen jenen Hauptnutzen des Thymus leugnen zu müssen.

Aug. Lud. de Hugo *de glandulis et speciatim de thymo* Goetting. 1746. 4.

Chr. Godofr. Gruner resp. et auct. Karch *de usu glandulae thymi verisimillima.* Ien. 1792. 4.

§. 453.

Drittens die **Nebennieren**, (*glandulae suprarenales*, *renes succenturiati, capsulae atrabilariae*), welche besonders durch ihre inwendige weiche braune Substanz ausgezeichnet werden. Auch an diesen kennt man noch so wenig mit Gewißheit einen Ausführungsgang, als ihr Nutzen bekannt ist. Bloß für den Embryo dienen sie wahrscheinlich nicht; denn obwohl sie in demselben nach Verhältniß grösser sind, so bleiben sie doch bis in das höchste Alter. Merkwürdig ist es, daß sie in hirnlosen Embryonen so sehr klein sind.

Iul. Frid. Droysen *de renibus et capsulis succenturiatis.* Goett. 1752. 4.

Io. Christoph. Andr. Mayer resp. Schmidt *de glandulis suprarenalibus.* Francof. ad V. 1784.

* * *

Phil. Henr. Boekler *de thyreoideae glandulae thymi atque glandularum suprarenalium in homine nato et nascendo functionibus.* Arg. 1753. 4.

Zwanzigstes Kapitel.

Der Harn.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Siebentes Buch. 41. Kap. **Von den Harnwerkzeugen.**

§. 454.

Die unter dem Namen **Harn** (*vrina*) bekannte tropfbare Flüssigkeit, welche wir von Zeit zu Zeit aus der Harnröhre ablassen, ist bei gesunden Menschen (im frischen Zustande) völlig klar, weingelb, schwachsalzig und von einem eigenen, nicht eben widrigen, Geruche.

§. 455.

Er besteht größtentheils aus **Wasser**, und enthält desselben bei weitem mehr als das Blut. In diesem sind Faserstoff, Phosphorselenit,

und eigentliches Harnsalz, auch etwas Kochsalz und Digestivsalz aufgelöset. Das eigentliche Harnsalz (*sal fusibile vrinae*, *sal microcosmicum*) besteht aus Phosphorsäure mit flüchtigem Alkali und Mineralalkali. Doch enthält er, auch in gesunden Menschen, ein wenig freie Säure.

§. 456.

Das Wasser des Harnes zeigt sich bei der Destillation des frischen Harnes in gelinder Hitze. In dem dicklichen Rückstande krystallisiren sich nach und nach jene Salze.

§. 457.

Wenn abgelassener Harn ruhig steht, so wird er nach und nach trübe, indem sein Faserstoff mit Phosphorselenit sich entmischt, und allmälig niedersetzt. Er geht bald in Fäulniß über, wobei diese Entmischung zunimmt, zugleich aber seine flüchtigen Stoffe als faules Gas sich entbinden.

§. 458.

Seine Grundstoffe sind im Ganzen dieselben, als die des Bluts (§. 43.), aber in einem andern Verhältnisse in ihm enthalten. Wenn

man sein Wasser abgedampft hat, bis er dicklich worden und ihn dann bei hinlänglicher Hitze einer Destillation unterwirft, so entbindet sich aus ihm brandiges Oel und kohlensaures flüchtiges Alkali, dann auch gekohltes Wasserstoffgas, kohlensaures Gas und zuletzt ein wenig Phosphorus. Der Rückstand ist Kohle, deren Asche phosphorsaures Mineralalkali, Kochsalz, Digestivsalz und phosphorsaure Kalkerde giebt. Fauler Harn giebt schon im wäßrigen Zustande bei der Destillation flüchtiges Alkali.

§. 459.

Das Verhältniß der im Harne enthaltenen Stoffe ist sehr verschieden. Je mehr Wasser er enthält, desto schwächer ist er gefärbt, und desto milder von Geschmack und Geruch; je mehr Salze, desto schärfer von Geschmack; je mehr brennbare Stoffe, desto stärker gefärbt, und desto stärker vom Geruche. Diese Verschiedenheiten hängen von der Quantität und Beschaffenheit der Speisen und Getränke, von Wärme und Kälte, von dem Verhältniß der Ausdünstung, auch vom Zustande der Nieren ab.

* * *

Thom. Lauth pr. Iac. Reinb. Spielmann *de analysi vrinae et acido phosphoreo.* Arg. 1781. 4.

Hallé über die Erscheinungen und Veränderungen des Harns im gesunden Zustande. In den *Mem. de la soc. de med.* 1779. p. 469. Uebers. in Crells chem. Annal. 1785. II. S. 252.

Fourcroy über den Harn in s. Abh. über die thier. Stoffe, in den *Ann. de chimie.* VII. 1790. p. 146. übers. in v. Crells chem. Ann. 1793. II. S. 461.

§. 460.

Die Absonderung dieses Safts geschieht nämlich in den beiden Nieren (*renes*), indem aus den Blutgefäßchen der Nierenrinde Wasser mit gewissen anderen Stoffen in die Röhrchen (*tubuli vriniferi*) der inneren Substanz (*substantia tubulosa*) übergeht. Er siepert aus den kleinen Mündungen der Nierenwärzchen (*papillae renales*) in die Becher (*calices*), fließt aus diesen in das Nierenbecken (*pelvis renalis*) und so durch die Fortsetzung des Nierenbeckens, den Harnleiter (*vreter*) in die Harnblase hinab.

Barth. Eustachii *de renibus libellus.* Ven. 1563. 4. Recus. in *opusc. anat.* Ven. 1564. 4.

Iul. Fried. Droysen *de renibus et capsulis renalibus*. Goett. 1752. 4.

Alexander Schumlansky *de structura renum*. Arg. 1783. 4. Recus. cur. I. C. Wurtz. ib. 1788. 4.

§. 461.

Es kommt also der Harn durch die beiden Harnleiter, von jeder Niere durch den ihrigen, in die Harnblase. Andere **heimliche Wege** (*viae clandestinae*), durch welche Harn, aus dem Magen oder den Därmen, geradezu in die Blase gelangt, sind wenigstens nicht bekannt: und die Gründe, welche man für ihr Daseyn anführt, nicht hinlänglich beweisend.

Theod. Roose über die geheimen Harnwege. In seinen physiologischen Untersuchungen. Braunschw. 1796. S. 74.

Thilows Bemerkung von Nieren ohne Harnleitern. Anat. pathol. Abhandlung von den Nieren, welche keine Harnleiter hatten, nebst einigen Erklärungen in Rücksicht des Geschäffts der Saugadern, von Georg Heinr. Thilow. Erf. 1794. 4.

§. 462.

Die Harnblase (*vesica* vrinae) hat den wichtigen Nutzen, den Harn eine Zeitlang zu samm-

sammlen, damit er nicht immerfort abfliesse. Der Harn in ihr aufzuhalten, dient sowohl die Lage ihres Halses, welcher zwischen dem Schambeine und dem Mastdarme (oder der Mutterscheide) gelinde gepreßt liegt, als die Zusammenschnürung desselben durch die untersten ihrer queeren Fleischfasern.

§. 463.

Wenn eine hinlänglich grosse Quantität des Harnes in der Blase gesammlet ist, um sowohl durch Ausdehnung derselben, als durch Druck auf den Blasenhals und durch Reizung eine unangenehme Empfindung zu verursachen, so lassen wir mit willkührlicher Zusammenziehung der langen Fleischfasern der Blase (*detrusor* vrinae) den Harn hinaus, indem wir dabei das Zwerchfell und die Bauchmuskeln (§. 200.) helfen lassen.

§. 464.

Der Harn wird also durch den Blasenhals in die **Harnröhre** (*vrethra*), und weiter durch dieselbe zu ihrer Mündung hinausgespritzt. Im männlichen Geschlechte hilft wegen der Länge der Harnröhre der **Harntreiber** (*accelerator* vrinae, *bulbocavernosus*) nach, welchen die Queer-

muskeln des Mittelfleisches (*transversi* perinaei) anspannen, um seine Wirkung zu verstärken.

§. 465.

Wie viel Harn in der Blase sich aufhalten könne, das hängt von der Grösse der Harnblase, mithin theils von Gewohnheit, dann auch von der Schärfe des Harns, oder von andern Reizen, der grösseren oder geringeren Empfindlichkeit der Harnblase, ab. Ein gesunder erwachsener Mensch kann, im Durchschnitte genommen, auf zwei Pfund Harn in der Blase halten. Wie oft er abgelassen werde, das hängt theils davon ab, wie viel Harn die Blase bequem fassen kann, theils davon, ob viel oder wenig Getränke oder wäßrige Speisen genossen sind.

Ueber das sehr lange Verweilen des Harns in der Blase und dessen Folgen.

§. 466.

Zur Beschützung der innern Fläche der Harnblase und Harnröhre vor der Schärfe des Harns dient der Schleim, welcher von den Schleimhöhlen, die auf ihrer inneren Fläche liegen, abgesondert wird.

§. 467.

Der wichtige **Nutzen** dieser Absonderung und Ausführung besteht darin, den Ueberfluß des Wassers, der Erde, der Salze, der brennbaren Stoffe, vorzüglich des Phosphorus, auszuführen, damit das Verhältniß dieser Stoffe beständig richtig bleibe. Daher enthält der Harn, auch im gesunden Zustande, diese Stoffe nicht immer in gleichem Verhältnisse, sondern jeden Stoff nach Verhältniß seiner Menge im Blute. Auch ist eben daher seine **Quantität** verschieden.

* * *

Gisbert Beudt *de fabrica et vsu viscerum vropoëticorum*. L. B. 1744. 4. In Hall. *coll.* III. p. 275.

Ein und zwanzigstes Kapitel.

Die Ausdünstung des Felles.

§. 468.

Eben diesen Nutzen leistet einigermaassen die **Ausdünstung des Felles** (*perspiratio* cutanea). Die aushauchenden Enden der Schlagadern des Felles (*vasa exhalantia* cutanea) (§. 148.) hauchen nämlich aus ihren Mündungen (*pori cutanei* exhalantes) einen

Dunst

Dunst aus, welcher theils aus Riechstoffe, theils aus Wasser, besteht.

§. 469.

Der Riechstoff der Ausdünstung offenbart sich durch den Geruch; er scheint aus verschiedenen flüchtigen Stoffen des thierischen Körpers, Phosphor, Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, gemischt zu seyn, und verdirbt die Luft eben sowohl, als die ausgeathmete Luft. Er ist bei verschiedenen Menschen, nach Nationalverschiedenheit, Klima, Nahrung, ꝛc. in dem Verhältnisse seiner Grundstoffe, und daher auch im Geruche, verschieden.

Ueber gewisse Nahrungsmittel und Arzneien, welche ihren Geruch der Ausdünstung mittheilen.

§. 470.

Das Wasser ist in der gewöhnlichen Ausdünstung gesunder Menschen, ohne besondere Vermehrung derselben, kaum merklich, obwohl wir in gelinder Wärme die feuchtere Oberfläche des gesunden Felles von der krankhaft trocknen bei der Fieberhitze ꝛc. wohl unterscheiden können. Wenn aber die Ausdünstung hinlänglich ver-

mehrt wird, so zeigt sich der Schweiß (*sudor*), eine wäßrige Feuchtigkeit in kleinern oder grössern Tröpfchen auf der Oberfläche desselben.

§. 471.

Von dieser eigentlichen Ausdünstungsmaterie ist die Hautsalbe oder Hautschmiere (*sebum cutaneum*) zu unterscheiden, welche in Bälgen (*folliculi sebacei*) abgesondert wird, und aus deren Mündungen auf die Oberfläche des Oberhäutchens austretend dieses geschmeidig und schlüpfrig erhält. Es hat, zumal an gewissen Stellen, einen eigenen Geruch, von dem der Geruch der Ausdünstung zum Theile abzuhängen scheint.

§. 472.

Die Quantität der Ausdünstung, deren Größe Sanctorius durch lange fortgesetzte Versuche gezeigt hat, ist doch sehr verschieden.

SANCTORII SANCTORII *de statica medicina aphorismi.* Venet. 1614. 12. auct. ib. 1634. 16.

IAC. KEIL *medicina statica Britannica.* Cum *tentaminib. med. phys.* Lond. 1718. 8.

THOM. SECKER *de medicina statica.* L. B. 1721. Recus. in HALL. *coll.* III. p. 588.

§. 473.

§. 473.

Sie hängt nämlich theils von dem stärkeren oder schwächeren Triebe des Blutes, theils von der grösseren oder geringeren Schlaffheit und Nachgiebigkeit der ausdünstenden Poren, theils von der grösseren und geringeren Quantität der Stoffe im Blute, welche durch die Ausdünstung ausgeführt worden; mithin eines theils von dem Maasse der Wirkung der Lebenskraft, andern theils von der Wärme und Trokkenheit, oder Kälte und Feuchtheit der Luft in der wir leben, von warmen und kalten Speisen und Getränken, von reizenden und erhitzenden Speisen und Getränken, von Bewegung und Ruhe, von Schlafen und Wachen, von Kleidung und Bedeckung, von Leidenschaften, ꝛc. ab.

§. 474.

Auch die **Beschaffenheit** der Ausdünstungsmaterie, nämlich das Verhältniß der Stoffe, welche durch die Ausdünstung ausgeführt werden, ist nicht immer gleich, sondern hängt theils von der Stärke und der Weise der Wirkung der Lebenskraft, theils von den Speisen und Getränken, ꝛc. ab.

§. 475.

Der wichtige Nutzen der Ausdünstung scheint vorzüglich darin zu bestehen, überflüssige brennbare, einigermaaßen auch wäßrige Theile auszuführen. Er kommt also zum Theile mit dem Nutzen der Absonderung des Harns, aber nicht ganz überein.

Ueber die Schädlichkeit der Unterdrückung der Ausdünstung für die Gesundheit.

Zwei und zwanzigstes Kapitel.

Die Zeugung.

§. 476.

Der Mensch hat, wie andere belebte Körper, vermöge seiner Lebenskraft, die Fähigkeit der Zeugung (*generatio*), vermöge deren aus ihm Kinder entstehen, welche ihm ähnlich sind.

§. 477.

Dieser Zeugung wegen sind, wie bei andern warmblütigen Thieren, die Menschen zweierlei Geschlechts. In dem Weibe entsteht, wenn es Mutter wird, ein neuer Mensch, welcher in ihm so lange wächst und ausgebildet wird, bis er fähig ist, ausser der Mutter zu leben,

und bis dahin die **Frucht**, **Leibesfrucht** (*embryo*, *foetus*) heißt. Diese Entstehung eines Embryo im Weibe wird aber nur dann bewirkt, wenn der **Mann** (des neuen Menschen **Vater**) dasselbe durch die **Begattung** (*coitus*) befruchtet hat.

Erster Abschnitt.

Das Zeugungsgeschäft des Mannes.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Siebentes Buch. 43. Kap. 1. Abschn. **Von den Zeugungstheilen der Männer.** IV. Zehntes Buch. 53. Kap. **Von den Verschiedenheiten des Geschlechts.**

§. 478.

Der **männliche Körper** hat zu diesem wichtigen Zwecke die **männlichen Zeugungstheile** (*partes genitales* viriles), welche von denen der Weiber **absolut** unterschieden, nämlich dazu eingerichtet sind, den männlichen Samen zu bereiten, aufzubewahren und in die weiblichen Zeugungstheile zu führen. Die Fähigkeit dieser Theile findet aber nur in einer gewissen Periode des Lebens, vom Anfange des Jünglingsalters bis ins hohe Alter Statt, und fehlt hingegen dem Kinde, wie dem Greise.

Ueber die Ursachen des Mangels dieser Fähigkeit beim Kinde und beim Greise.

§. 479.

Der erwachsene Körper eines Mannes **unterscheidet** sich von dem erwachsenen weiblichen ausser dem absoluten Unterschiede der Geschlechtstheile auch **relativ**, durch die größere Länge; größere Härte und Straffheit der Fasern und des Zellgewebes; größere Dicke und Kraft der Fleischfasern; das gröbere, härtere Fell; stärkere Behaarung, insbesondere den Bart; minderes Fett und daher stärkere Hervorragung der äusseren Muskeln; dickere, derbere, rauhere Knochen mit mehr hervorragenden Fortsätzen; die breitere Brust; das schmalere und engere Becken; mehr gebogene und schräger liegende Schlüsselbeine; größeren Kehlkopf und tiefere Stimme.

Mangel dieser Unterschiede an männlichen Kindern.

§. 480.

Wenn der junge männliche Körper (mit dem funfzehnten, sechszehnten ꝛc. Jahre, in wärmern Klimaten früher) **mannbar** (*puber*) wird, so wachsen seine Zeugungstheile nach

Ver-

Verhältniß mehr als bisher; der Venusberg und die Seiten des Hodensacks, auch die Achselgruben, werden mit Haaren besetzt, und hernach, etwas später, kommt auch allmälig der Bart (*barba*) und bei einigen Haar auf dem Brustbeine, und um die Brustwarzen, hervor. Zugleich erhält der junge Körper nach und nach den männlichen Bau und die männliche Stärke; und die tiefere männliche Stimme (§. 479). Mit dem Ende des Wachsthums (ums zwanzigste bis fünf und zwanzigste Jahr) hat diese Veränderung ihre **Vollkommenheit** erreicht.

TH. MILLER *de pubertate*. Edinb. 1781. 8.

§. 481.

Mit dieser Veränderung fängt dann zugleich die Absonderung des **männlichen Zeugungsstoffes**, des sogenannten **männlichen Samens** (*sperma virile*) an, und dauert bis zur Abnahme der Lebenskraft im hohen Alter fort.

§. 482.

Dieser Saft, ein Saft von ganz besonderer Art, ist gelblichweiß, dicklich, hat eine große specifische Schwere und einen eigenthüm-

lichen starken Geruch. Er scheint aus Lymphe und Faserstoff (§. 36. 37) von vorzüglicher Güte zu bestehen, und dabei einen ihm eigenen flüchtigen Stoff (*aura seminalis*) zu enthalten; nach neueren Untersuchungen enthält er auch als nächsten Stoff phosphorsauren Kalk. Seine Grundstoffe sind dieselben, als die des Bluts, wie seine chemische Zerlegung zeigt (§. 43. 44).

Vauquelins Analyse des männlichen Samens, aus dem Franz. übers. in den Aufklär. der N. und A. W. von Hufeland und Göttling I. 3. St. S. 287. und in v. Crells chem. Annal. 1794. II. S. 314.

§. 483.

In dem vollkommenen, eine Zeitlang in den Zeugungstheilen aufbewahrten, Samen findet man die Samenthierchen (*animalcula spermatica*), kleine mikroskopische Thierchen von eirunder Gestalt, an einem Ende mit einem dünnen Schwänzchen begabt.

Fr. Schrader *de microscopiorum usu in naturali scientia et anatome.* Goetting. 1681. p. 34.

Nic. Hartsoeker *traité de dioptrique.* Paris 1694. 4. p. 227.

Mart. Frob. Ledermüllers physicalische Beobachtung der Samenthierchen. Nürnb. 1756. 4.

Petr.

Petr. Em. Asch *de natura spermatis observationibus microscopicis indagata.* Goett. 1756. 4.

Laz. Spallanzani *opuscoli de fisica animale e vegetabile* T. II. Modena 1776. 8.

Fried. von Gleichen, genannt Rußworm, über die Samen- und Infusionsthierchen. Nürnb. 1778. 4.

§. 484.

Die Absonderung dieses wichtigen Saftes geschieht in den beiden **Hoden** (*testes, testiculi*), durch die feinen Samenröhrchen (*canaliculi seminales*) derselben, vermöge einer eigenthümlichen Lebenskraft. In jedem Hoden ergiessen sich diese in die weiteren Röhrchen des Hodenkerns (*corpus* Highmori, *nucleus testiculi*, *rete vasculosum* Halleri), und aus diesem durch andere weitere Röhrchen (vascula efferentia) in den Anfang des Nebenhoden (caput *epididymidis*).

§. 485.

Der sogenannte **Nebenhoden** (*epididymis*), welcher der Ausführungsgang des Hoden ist, und die unmittelbare Fortsetzung desselben, welche dann auch Ausführungsgang des Samens oder hinleitender Samengang

gang (*ductus deferens*, *vas deferens*) genannt wird, führt den Samen aus dem Hoden bis zu der kleinen Mündung, welche in der Harnröhre neben dem Schnepfenkopfe (*caput gallinaginis*, *veru montanum*) liegt.

§. 486.

Diese beiden Mündungen (der beiden Samengänge) sind aber, so lange nicht besondere Umstände eintreten, durch Schließringe (sphincteres) geschlossen, so daß der Samen nicht in die Harnröhre ausfliessen kann, und aus jedem Samengange in das neben ihm liegende Samenbläschen (*vesicula seminalis*) (dem dieselbe Mündung gemein ist,) zurücktritt.

§. 487.

In den beiden Samenbläschen bleibt der Samen kürzere oder längere Zeit liegen, und wird daselbst durch Einsaugung wäßriger Theile in die Saugadern derselben dicklicher und stärker.

Gründe wider John Hunters Meinung, daß die Samenbläschen zur Absonderung des Samens dienen.

§. 488.

§. 488.

Es werden jedoch ausser den wäßrigen Theile wahrscheinlich auch auch wesentliche Theile des Samens eingesaugt. Dies beweisen eines theils die auffallenden Veränderungen, welche in dem mannbar gewordenen männlichen Körper vorgehen (§. 480), und bei Verschnittenen fehlen; andern theils die bisweilen lange Zeit unterbrochene Ausführung des Samens.

§. 489.

Wenn sich nach und nach eine grosse Quantität von Samen in den Samenbläschen gesammlet hat, so bewirkt dieses in den Zeugungstheilen eine gewisse angenehme Reizung, welche sich auf das ganze Nervensystem, auch auf die Seele erstreckt, und in dieser den gesunden ohne äussere Veranlassung entstehenden Geschlechtstrieb erregt.

§. 490.

Die Ergiessung des Samens (*excretio spermatis*) aus den Samenbläschen und zugleich aus den Samengängen geschieht, indem diese Behälter in eine heftige Bewegung gerathen, und, indem sie den Widerstand jener

Schließ-

Schließringe (§. 486.), welche zugleich nachlassen, überwinden, den Samen in die Harnröhren pressen. Wegen der Enge der Mündungen wird auf einmal nur sehr wenig Samen in die Harnröhre ergossen; es erfolgt aber die Bewegung, welche die Ergiessung bewirkt, sogleich mehremale nach einander; doch endiget sie, nachdem nur ein Theil des in den Bläschen enthaltenen Samens ausgeführt ist.

§. 491.

Gerade da, wo die beiden Mündungen der Samenbläschen den Samen in die Harnröhre ergiessen, liegen auch die vielen kleinen Mündungen der Prostata, welche zugleich den Saft derselben (*liquor prostaticus*), einen weisseren, flüssigeren, leichteren und nicht mit dem starken Geruche des Samens begabten Saft in die Harnröhre geben, um den Samen zu verdünnen und seinen Fortgang zu erleichtern.

§. 492.

Aus der Harnröhre wird sodann der Samen sammt dem prostatischen Safte und einigen Schleime der Harnröhre durch den Harntreiber (*accelerator* vrinae) mit einer zuckenden Bewegung herausgeschnellt.

§. 493.

§. 493.

Diese ganze Ergiessung ist mit einer gewissen wohllüstigen Empfindung verbunden. Das ganze Nervensystem nimmt an dieser heftigen Wirkung mehr oder weniger starken und bisweilen sehr heftigen, bisweilen aber auch kaum einigen Antheil, welches davon abhängt, wie stark der Geschlechtstrieb ist, wie lange vorher er nicht befriedigt worden, wie die begleitenden Umstände und Empfindungen beschaffen sind, ob die Einbildungskraft dabei thätig ist oder nicht rc. Jede Ergiessung hat daher einige Schwächung der Lebenskraft zur Folge, theils nach und nach durch die Ausleerung, welche eine vermehrte Absonderung nach sich zieht, theils sogleich durch die heftige Wirkung der Lebenskraft.

§. 494.

Die Ergiessung des Samens an sich selbst ist ganz unwillkührlich, aber die Ursache derselben kann willkührlich seyn und ist es meist. Die Ursache der Ergiessung überhaupt ist immer ein Reiz. Dieser entsteht entweder durch idiopathische Reizung der Zeugungstheile, oder durch sympathische, die dann entweder von der Seele, oder auch vom Körper abhängt. Die natürli-

che

che Ergiessung bei der Begattung wird theils von idiopathischer Reizung der Zeugungstheile theils von sympathischer Reizung durch die Seele bewirkt.

§. 495.

Die Samenergiessungen (*pollutiones*), welche ohne Begattung, meist im Schlafe, also meist zur Nachtzeit (nocturnae) erfolgen, entstehen bei einigen von der idiopathischen Reizung der Zeugungstheile durch angesammlete grosse Quantität des Samens, welche einen gewissen angenehmen Reiz macht, der im Schlafe stärker wirken kann, und wohllüstige Träume erregt 2c. Meist aber entstehen sie, und oft bei kärglichem Vorrath an Samen, von ganz anderen Ursachen, entweder von körperlichen, (der Lage auf dem Rücken, späten, reichlichen und reizenden Abendessen, geistigen Getränken, Ansammlung des Kothes oder Harns, Wärme und Weichheit des Bettes, 2c.) oder vom starken Geschlechtstriebe, wohllüstigen Ideen, die vor dem Einschlafen noch rege worden sind. Die mit den Ergiessungen verbundenen wohllüstigen Träume sind alsdann, sie mögen in der Seele von selbst, oder durch jene körperlichen Reize entstehen,

stehen, zwar ganz oder zum Theile Ursache der Ergiessung, aber nicht Wirkung des Ueberflusses an Samen. Alle Ergiessungen der letzteren Art, die ohne reichlichen Vorrath an Samen entstehen, sind für krankhaft zu halten; und auch jene sind, so oft auch diese Ergiessungen bemerkt werden, doch nicht als wesentliche Ergiessungen anzusehen. Der Vorrath des Samens kann durch die Einsaugung nach und nach wieder ins Blut zurückgeführt werden (§. 488.) und die Samenbläschen können eine grosse Quantität Samen aufbewahren. Doch werden freilich nur bei den seltenen enthaltsamen, dem Geschlechtstriebe nicht nachhängenden Männern, die Saugadern der Samenbläschen stets in hinlänglicher Uebung und die Samenbläschen in hinlänglicher Dehnbarkeit erhalten, um sehr lange Zeit Ergiessungen ganz ungeschehen zu lassen. Bei vielen Männern hingegen findet die gegenseitige Beschaffenheit Statt, so daß ihnen einiger Vorrath von Samen leicht eine solche Ergiessung im Schlafe bewirket. Aber dennoch findet auch bei diesen meist noch eine oder die andere jener Nebenursachen Statt, bei deren sorgfältiger Vermeidung die Samenbläschen nach und nach an grössere Dehnung, die Saug-

adern an Einsaugung, gewöhnt, und mithin diese Ergiessungen immer mehr verhütet werden können.

Friedrich Hildebrandt über die Ergiessungen des Samens im Schlafe. Braunschw. 1792. 8.

Ueber die seltenern Ergiessungen, welche im Wachen, mithin meist bei Tage erfolgen. Ueber die Unterschiede derselben s. Io. Ern. Wichmann *de pollutione diurna.* Goett. 1782. 8.

§. 496.

So nöthig es ist, daß Ergiessungen des Samens geschehen, damit neue Menschen erzeugt werden; so wenig ist doch dem männlichen Körper diese Ergiessung nothwendig in Rücksicht seiner selbst. Sie kann ohne Nachtheil der Gesundheit Jahre lang unterbleiben, so daß aller Samen durch die Saugadern ins Blut zurückgeführt wird (§. 488.) Es ist vielmehr die Zurückhaltung des Samens und die Zurückführung des Samens äusserst heilsam zur Vermehrung der männlichen Stärke; und zumal für Jünglinge ein wichtiges Mittel, ihnen diese Stärke zu verschaffen; so wie hingegen öftere Ergiessungen des Samens, sowohl wegen des zu reichlichen Verlustes dieses edlen Saf-

Saftes, der eine reichlichere Absonderung desselben nach sich zieht, als wegen der heftigen Anstrengung des Nervensystemes, welche mit jeder verbunden ist, am meisten für Jünglinge, äusserst schwächend und verderblich sind.

§. 497.

Die **männliche Harnröhre** (*vretbra* virilis) dient nicht blos zur Ausführung des Harnes, wie die weibliche, sondern auch zu Ausführung des Samens. Sie geht deswegen durch das ganze männliche Glied, und ist daher viel länger als die weibliche. Auch ist sie, den Samen schneller fortzutreiben, enger.

§. 498.

Da die bloße Harnröhre zur Begattung untauglich seyn würde, so ist sie von dem **männlichen Gliede** (*penis*) umfaßt. Dieses ist zwar, um nicht Unbequemlichkeit zu verursachen, gewöhnlich **schlaff** (*flaccidus*); aber eben diejenigen Reize, welche die Ergiessung des Samens veranlassen (§. 494.), bewirken zuvor allmälig das natürliche und zur Begattung erforderliche Anschwellen, **Steifwerden** und Aufrichten desselben, durch vermehrte Einwirkung des

Nervensystems, und dadurch vermehrten Zufluß des Blutes in die Blutgefäße der schwammigten Körper desselben, welches Anschwellung und Anspannung zur Folge hat.

Von Langguths Bemerkungen (welche in Schumanns Diss. *de vi imaginationis in foetum.* Viteb. 1790. erzählt werden) s. Journal der Erfind. in d. N. u. A. W. 1793. 3. St. S. 122.

Sponitzer über die Turgescenz des männlichen Gliedes. Ebend. 10. St. S. 3.

E. B. G. Hebenstreit resp. C. G. Wendler *de turgore vitali.* Lips. 1795. p. 5.

Theod. Georg Aug. Roose über das Anschwellen des männlichen Gliedes im gesunden Zustande. In s. physiologischen Untersuchungen. Braunschw. 1796. 8. S. 17.

§. 499.

Nicht bloß vor und in der Ergiessung erfolgt dieses Aufrichten, sondern oft auch, ohne daß es zur Ergiessung kommt, wenn jene Reize nicht stark oder nicht lange genug wirken. Die bloße Aufrichtung des Gliedes erfolgt viel leichter, und schon von schwächeren Reizen. Sie ist übrigens unwillkührlich, wie die Ergiessung des Samens (§. 494.).

Aufrichtung des Gliedes von krankhaften Reizen und Unterschied derselben.

§. 500.

Wenn die Ursachen der Aufrichtung aufhören zu wirken, so kehrt das Glied wieder in seinen schlaffen Zustand zurück. Wenn es bis zur Ergiessung kommt, so erfolgt die Erschlaffung gemeiniglich sogleich nachher, weil dieselbe mit Schwächung der Lebenskraft verbunden ist (§. 493.). Aus eben dieser Ursache fehlt gemeiniglich nachher eine Weile die Fähigkeit dazu.

§. 501.

Die **anspannenden Muskeln** des männchen Gliedes (*sustentatores* penis), welche sonst auch **aufrichtende** (*erectores*) genannt werden, ziehen die hintern Enden der schwammigten Körper abwärts und rückwärts, können auch wohl die Venen derselben etwas zusammenpressen, und sowohl dadurch, als indem das männliche Glied auf der vordern Haut des Hodensackes, wie ein Hebel, ruhet, etwas dazu beitragen, daß die Aufrichtung des Gliedes vermehrt wird. Wenigstens lehrt die Erfahrung, daß die Aufrichtung ein wenig vermehrt wird, wenn diese

Muskeln wirken. Auch befestigen und spannen sie das Glied von beiden Seiten und halten es in der zur Begattung nöthigen Richtung. Die Wirkung derselben ist der Willkühr unterworfen, doch scheint dieselbe sympathisch auch unwillkührlich zu erfolgen, wenn Ursachen da sind, welche die Aufrichtung des Gliedes bewirken.

§. 502.

Die **Vorhaut** (*praeputium*), welche im vollkommensten Zustande so lang ist, daß sie die schlaffe Eichel ganz, die angeschwollene aber nicht völlig bedeckt, dient der äusserst empfindlichen **Eichel** (*glans*) zum Schutze. Die am Rande der Eichel durch kleine Bälge abgesonderte fettige **Salbe** (*smegma*), welche eine größere Flüssigkeit und einen stärkeren Geruch, als die gemeine Hautsalbe (§ 471) hat, dient, die innere Fläche der Vorhaut und die äussere der Eichel hinlänglich schlüpfrig zu erhalten.

Ueber die verschiedene **Länge** der **Vorhaut**.

Ueber die **Beschneidung**.

* * *

REGNER de GRAEF *de virorum organis generationi inservientibus.* L. B. et Amst. 1668. 8.

ALEX.

Alex. Monro fil. *de testibus et semine in variis animalibus.* Edinb. 1755. 8.

Zweiter Abschnitt.

Das Zeugungsgeschäft der Weiber.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Siebentes Buch. 43. Kap. 2. Abschn. Von den Zeugungstheilen der Weiber. Zehntes Buch. 53. Kap. Von den Verschiedenheiten des Geschlechts.

§. 503.

Die weiblichen Zeugungstheile oder Geburtstheile (*partes genitales* muliebres) sind von denen der Männer nach ihrem verschiedenen Zwecke absolut unterschieden.

§. 504.

Es dienet namentlich die Gebärmutter (*vterus*), der wichtigste und sonderbarste der weiblichen Zeugungstheile, den Embryo zu enthalten und zu nähren, und nachdem er hinlänglich ausgebildet und stark werden, ihn durch ihren **Mund** (*orificium* vteri) herauszupressen.

§. 505.

Die neben der Gebärmutter in den **breiten Mutterbändern** (*ligamenta lata*) liegen-

den beiden **Eierstöcke** (*ovaria*, *testes* muliebres) enthalten **Bläschen** (vesiculae, ovula GRAEFIANA), deren jedes mit einem Tröpfchen Safte, von der Art der Lymphe (§. 36.) gefüllt sind, welcher füglich der **weibliche Zeugungsstoff** oder **weibliche Samen** (*sperma* muliebre) genannt werden kann. Wenn ein solches Bläschen **reif**, d. h. mit seinem Safte strotzend gefüllt ist, so ist es fertig bei einer erfolgenden Begattung zu bersten, und sein Tröpfchen auszulassen.

§. 506.

Die in eben diesen Bändern, vor und über den Eierstöcken liegenden beiden **Muttertrompeten** (*tubae* FALLOPII), dienen jenen Samen aus den Eierstöcken nach der Gebärmutter zu bringen.

§. 507.

Die **Mutterscheide** (*vagina vteri*) hingegen, bei der Begattung das männliche Glied aufzunehmen, und bey der Geburt zum Ausgange des Embryo. Zu beiden Zwecken wird sie durch ihren **Schleim** hinlanglich schlüpfrig gemacht. Im jungfräulichen Zustande ist sie

eng;

eng; durch die Begattung, noch mehr durch die Geburt, wird sie erweitert.

§. 508.

Eben dazu dient denn auch die **weibliche Scham** (*vulva*, *cunnus*, *pudendum* muliebre) zwischen deren **äusseren Lefzen** (*labia externa*) die **inneren** (*labia* interna, *nymphae*) und die **Klitoris**, der empfindlichste Theil derselben, versteckt liegen. Die äusseren Lefzen liegen im jungfräulichen Zustande dicht zusammen; je öfter aber ein Weib geboren, oder auch nur sich begattet hat, desto mehr klaffen sie von einander. Die kurze und weite unter der Klitoris sich öffnende **weibliche Harnröhre** (*vrethra* muliebris) dient nur zum Auslassen des Harns, der aus ihr zwischen den Nymphen herabfließt. Die Nymphen sind, eben wie innere Fläche der männlichen Vorhaut, mit einer starkriechenden Salbe (*smegma*) eingesalbt, welche aus kleinen Bälgen an ihnen abgesondert wird, und sowohl zur Beschützung gegen die Schärfe des Harns, als zur Schlüpfrigkeit dient. Zu der letzteren dient auch eine andere, **schleimartige Feuchtigkeit** (*sperma* muliebre spurium), welche aus besonderen Höh-

len am Eingange der Scheide *) abgesondert, und bei manchen Weibern zur Zeit der Begattung reichlicher ergossen wird.

*) S. Hildebrandts Anatomie III. §. 2350.

§. 509.

An dem Eingange der Scheide, über und zwischen den beiden Nymphen, liegt im jungfräulichen Zustande das **Jungfernhäutchen** (*hymen* *), welches denselben versperret, so daß es durch die enge Oeffnung, welche es in der Mitte läßt, zwar den Harn, und das monatliche Blut heraus läßt, aber dem männlichen Gliede den Eingang in die Scheide nicht gestattet, ohne zerrissen zu werden, und daher gewissermaßen ein Kennzeichen des unverletzten jungfräulichen Zustandes ist. Bei Weibern, die sich schon vollkommen begattet haben, sind statt dieses Häutchens einige einzelne **Läppchen** (*carunculae myrtiformes*), die Ueberbleibsel des zerrissenen Jungfernhäutchens, da.

Io. Iac. Huber *de vaginae vteri ſtructura rugoſa, nec non de hymene*. L. B. 1742. 4.

* * *

Regner de Graef *de mulierum organis generationi inſervientibus*. L. B. 1672. 8.

Io.

Io. Swammerdam *miraculum Naturae s. vteri muliebris fabrica.* L. B. 1672. 4.

Io. Georg. Roederer *icones vteri humani.* Goett. 1759. Fol.

Io. Iac. Huber *vteri muliebris partiumque ad eum facientium praecipuarum iterata explanatio.* In Halleri *icon.* Fascic. I.

Joh. Gottl. Walter Betrachtungen über die Geburtstheile des weiblichen Geschlechts. Berlin 1776. 4.

Henr. Aug. Wrisberg *de vtero gravido, tubis, ovariis, et corpore luteo quorundam animalium cum iisdem animalibus in homine collatis.* Goetting. 1782. 4.

§. 510.

Die Fähigkeit dieser Theile findet ebenfalls nur in einer gewissen Periode des Lebens, vom Anfange des Jünglingsalters bis zum vierzigsten, funfzigsten Jahre Statt, und fehlt hingegen dem Kinde und dem kleinen Mädchen, wie dem alten Weibe.

§. 511.

Der erwachsene Körper eines Weibes unterscheidet sich von dem erwachsenen männlichen ausser dem absoluten Unterschiede der Geschlechts-

schlechtstheile auch relativ: durch die geringere Länge; größere Weichheit und Biegsamkeit der Fasern und des Zellgewebes; geringere Dicke und Kraft der Fleischfasern; das feinere und weichere Fell; mindere Behaarung im Ganzen, doch längeres Kopfhaar; größere Fettigkeit, und sowohl daher, als wegen der dünneren Muskeln ebnere Oberfläche des Körpers; leichtere Entstehung und Ertragung der Vollblütigkeit; dünnere, zartere, glattere Knochen mit minder hervorragenden Fortsätzen; schmalere Brust; das breitere und weitere Becken; minder gebogene und gerader liegende Schlüsselbeine; kleineren Kehlkopf und höhere Stimme; größere Beweglichkeit des Nervensystems.

Mangel dieser Unterschiede an weiblichen Kindern.

FRANC. THIERRY resp. EDM. THOM. MOREAU: *an praeter genitalia sexus inter se discrepant?* Paris 1740. 4.

J. F. Ackermann über die körperliche Verschiedenheit des Mannes vom Weibe ausser den Geschlechtstheilen. Aus dem Lat. übers. von Joseph Wenzel. Mainz 1788. 8.

§. 512.

§. 512.

Ausser diesen relativen Unterschieden besteht noch ein besonders wichtiger relativer Unterschied in den **Brüsten** (*mammae*), welche in dem erwachsenen weiblichen Körper ihrer Bestimmung wegen viel dicker und saftvoller, als in dem männlichen sind.

§. 513.

Wenn der junge weibliche Körper (mit dem vierzehnten, funfzehnten rc. Jahre, in wärmern Klimaten früher) **mannbar** (*puber*) wird, so wachsen seine inneren Zeugungstheile mehr, und werden blutreicher als bisher: der Venusberg und die Schamlefzen, auch die Achselgruben, seltner auch die Gegend um die Brustwarzen, werden mit Haaren besetzt; die Brüste fangen an ausserordentlich zuzunehmen und saftvoller zu werden. Nachdem diese Veränderungen einige Jahre fort gedauert, haben sowohl die Zeugungstheile als die Brüste ihre **Vollkommenheit** erreicht.

§. 514.

Mit dem Anfange der Mannbarkeit, oder etwas später, entsteht der **Monatsfluß** (*fluxus* *men-*

menstruus, menses) welcher auch uneigentlich die monatliche Reinigung (*purgatio menstrua*) heißt: ein periodischer Blutfluß, welcher alle Mondenmonate wiederkehrt.

§. 515.

Das Blut, was dabei ausfließt, kommt ordentlich aus der Gebärmutter, in deren Höhle es durch erweiterte Mündungen der aushauchenden Schlagaderenden ergossen wird, fließt aus dem Muttermunde in die Scheide und so zu deren Mündung heraus. Nur ausserordentlich kommt es aus den Blutgefäßen der Mutterscheide.

§. 516.

Er fängt allmälig an, dauert einige Tage, und hört allmälig wieder auf, indem die aushauchenden Gefäßchen sich allmälig erweitern und nachher auch allmälig wieder zusammenziehen. Die Quantität des ausfliessenden Blutes beträgt einige Unzen; doch ist sie, eben wie die Dauer des Blutflusses, verschieden. Die Verschiedenheit der Dauer hängt ab von der Menge des Blutes im ganzen Körper, vom Temperamente, von allerlei Reizen, von der Lebens-

bensart, in wie fern diese den Trieb des Blutes befördert oder schwächet.

§. 517.

Vor dem Eintritte des Blutflusses zeigen sich jedesmal mehr oder weniger ihn ankündigende Veränderungen (*prodromi*), Wallung, Schwere in den Gliedern, ꝛc. die jedoch im ganz gesunden Zustande nicht sehr merklich sind.

§. 518.

Das abfliessende Blut ist so, wie es aus der Gebärmutter fließt, unverdorben und dem übrigen Blute gleich.

§. 519.

Alle Weiber auf der ganzen Erde, so weit wir dieselbe kennen, sind diesem Blutflusse unterworfen.

§. 520.

Es muß daher eine gewisse allgemeine Ursache dieses Blutflusses in dem weiblichen Körper Statt finden. Diese scheint denn eines theils in der grösseren Schlaffheit desselben, und daher von Zeit zu Zeit entstehenden Vollblütigkeit, andern theils in dem schwammigten Baue

der

der Gebärmutter zu liegen, vermöge dessen, bei Eintretung allgemeiner Vollblütigkeit, in den Blutgefäßen derselben am leichtesten eine örtliche Vollblütigkeit entsteht. Wie diese einen gewissen Grad erreicht hat, so bewirkt sie auf oben (§. 515.) angegebene Weise den Blutfluß, und nachdem sie gehoben ist, hört derselbe wieder auf. Der Zweck dieses Blutflusses scheint mithin zu seyn, die Vollblütigkeit des weiblichen Körpers von Zeit zu Zeit zu heben. Daß er periodisch alle Mondenmonate eintritt, hängt von dem Verhältnisse der Vollblütigkeit und der Ausdehnbarkeit der Muttergefäße ab, und läßt sich übrigens eben so wenig weiter von uns erklären, als manche andere periodische Erscheinungen am thierischen Körper.

Ueber die vermeinte Gährung, als Ursache.

Ueber den vermeinten Einfluß des Mondes zur Bewirkung dieses Blutflusses.

Ueber krankhafte Abweichungen von der Periode.

ABRAH. D'ORVILLE *de causis menstrui fluxus.* Goett. 1748. 4.

PETR. BERCHER *an ab vteri eiusque vasorum perpendiculari situ menstrua mulierum purgatio?* Paris. 1749. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 183.

GISB.

GISB. VERZ. MUILMAN *an ex celebrata hactenus opinione de plethora vniversali vel particulari vera fluxus menstrui caussa explicari possit?* L. B. 1772. 4.

CAR. CHRIST. KRAUSE resp. THEOD. TRAUG. IAEHKEL *aetiologia fluxus menstrui.* Lips. 1784. 4.

§. 521.

Vor dem Anfange der Mannbarkeit tritt dieser Blutfluß nicht ein, weil alsdann das starke Wachsthum die Entstehung der Vollblütigkeit verhindert. Im höheren Alter hängt von der grösseren Steifheit der Gefäße seine Endigung ab. In der Schwangerschaft und während des Säugens tritt er ordentlicher Weise nicht ein, weil bei jener durch die Ernährung des Embryo in der Gebärmutter, bei dieser durch die Absonderung der Milch, die Entstehung der Vollblütigkeit aufgehoben wird.

Warum haben aber andere weibliche Säugethiere diesen periodischen Blutfluß nicht, und warum der weibliche Mensch allein?

* * *

IO. FREIND *emmenologia.* Oxon. 1703. 8.

IAC. FR. MARTLEY *de mensibus.* Edinb. 1783. 8.

Dritter Abschnitt.

Die Empfängniß.

§. 522.

Die (Entstehung und) Entwickelung eines Embryo (§. 477.) in dem Weibe kann nicht anders erfolgen, als durch die **Begattung** (*coitus*), welche darin besteht, daß die männlichen und weiblichen Zeugungstheile auf eine gewisse Weise mit einander zusammenkommen. Wenn diese Begattung auf das vollkommenste geschieht, so wird der männliche Samen in die weiblichen Zeugungstheile ergossen, und bewirkt, vermöge seiner eigenthümlichen Lebenskraft, in denselben die **Empfängniß** (*conceptio*), d. h. den Anfang der (Entstehung und) Entwickelung des Embryo. Die Bewirkung der Empfängniß wird auch die **Befruchtung** (*foecundatio*) genannt.

Theophrastus Paracelsus abentheuerliche Meinung von der Bildung eines kleinen Menschen aus bloßem männlichen Samen, ohne Zuthun eines Weibes. S. dessen *opp.* Straßb. 1616. I. S. 883.

Spallanzani's künstliche Befruchtungsversuche. S. dessen unten angef. Werk.

Lepi-

Lepinay's Meinung von Befruchtung der Weiber ohne Begattung.

Io. Bapt. Ios. Aegid. Lodin de Lepinay *quaestio physiologica: fierine potest conceptio sine coitu?* Monspel. 1784. 4.

§. 523.

Damit Begattung geschehe und dadurch für die Zeugung neuer Menschen gesorgt werde, werden beide Geschlechter durch den **Geschlechtstrieb** dazu angetrieben. Dieser Trieb wird im gesunden Zustande schon von selbst desto stärker, je längere Zeit her derselbe nicht befriediget ist, und entsteht dann zunächst aus einer eigenthümlichen Empfindung in den Geschlechtstheilen, welche wenigstens zum Theile von Ansammlung der Feuchtigkeiten bewirkt wird, die bei der Begattung ergossen werden. Er wird aber erregt oder verstärkt: durch Reizung der Geburtstheile; noch mehr durch die Wirkung eines Körpers vom andern Geschlechte auf die Sinne, zumal durch den Anblick oder die Berührung der Geschlechtstheile vom andern Geschlechte; durch die Vorstellung dieser Gegenstände von der Einbildungskraft; am meisten durch dies alles zugleich.

§. 524.

Der Mensch ist in Rücksicht des bloßen Geschlechtstriebes, die periodische Regung ausgenommen, andern Thieren gleich. Doch scheint der bloße Geschlechtstrieb, ohne besondere Umstände, bei ihm minder stark zu seyn. Hingegen kann sich bei ihm eine geistige Empfindung mit dem Geschlechtstriebe verbinden, und diesen zur Liebe veredlen, welche ihren Grund in der Idee des Gefallenden und Anziehenden eines Gegenstandes vom andern Geschlechte hat. Je mehr die Liebe geistig ist, desto stärker kann sie ohne Regungen des Geschlechtstriebes seyn, obwohl dieser an ihr immer einigen Antheil hat.

§. 525.

Der bloße Geschlechtstrieb ist nur ein allgemeines Verlangen nach der Begattung; die Liebe hingegen eine Neigung zu einem gewissen Gegenstande vom andern Geschlechte. Aus dieser entsteht das Streben ihm nahe zu seyn, seine Wirkungen zu empfinden, und nach allmälig erhöheter Befriedigung endlich auch das Verlangen sich mit ihm zu begatten.

§. 526.

Wie der Geschlechtstrieb rege wird, so bewirkt er vermehrte Wirkung auf die Zeugungstheile, und dadurch wird der Zufluß des Blutes in dieselben vermehrt. Daher schwillt das männliche Glied an und wird steif (§. 498.). Eine ähnliche Veränderung geht in der Klitoris und in den innern weiblichen Zeugungstheilen vor. Diese Veränderungen können und müssen oft wieder vergehen, ohne daß Begattung, noch Ergiessung des Samens ꝛc. ohne diese, erfolgt.

§. 527.

Wenn aber die Umstände zusammentreffen, die dazu erfordert werden, so erfolgt die **Begattung**, sey es aus bloßem Geschlechtstriebe, oder aus Liebe, ꝛc. am natürlichsten in der bekannten Lage, welche der Mensch nur mit wenigen Säugethieren gemein hat. Das wesentliche dabei ist das Eindringen des männlichen Gliedes in die Mutterscheide.

§. 528.

Wie diese erfolgt ist, so wird in den **männlichen** Zeugungstheilen die Empfindung,

(theils durch die idiopathische Reizung derselben, mehr durch Wirkung der Idee des Weibes auf die Seele des Mannes uud der Seele auf diese Theile,) immer mehr erhöhet, und nach einer kürzeren oder längeren Weile erfolgt eine heftige zuckende, meist mehrmals wiederholte, Bewegung in dem männlichen Gliede, mit welcher der männliche Same in die Mutterscheide ergossen wird (§. 490—494.). Doch kann auch die Begattung (§. 527.) vollkommen geschehen, ohne daß Ergiessung des Samens erfolgt.

§. 529.

Zugleich wird in den **weiblichen** Zeugungstheilen die Empfindung, (theils durch die idiopathische Reizung derselben, theils durch die Wirkung der Idee des Mannes auf die Seele des Weibes und der Seele auf diese Theile,) immer mehr erhöhet, und der Zufluß des Blutes in die Blutgefässe immer mehr verstärkt. Bei einigen wird dabei ein schleimiger Saft aus den Schleimhöhlen des Muttermundes und denen am Eingange der Scheide ergossen, der jedoch zur Befruchtung nichts beiträgt. Endlich berstet ein Bläschen in einem Eierstocke,

und

und ergießt sein enthaltenes Tröpfchen (§. 505.) Doch kann die Begattung (§. 527.) vollkommen geschehen, ohne daß dieses erfolgt.

§. 530.

Wenn die Begattung fruchtbar ist, d. h. Empfängniß bewirkt, so geschieht dieses, wie anatomische Untersuchungen an Thieren, und bei seltenen Gelegenheiten auch an Menschen gelehrt haben, wahrscheinlich auf folgende Weise. Der in die Mutterscheide ergossene männliche Samen wird von der Gebärmutter in den Muttermund, (welcher in einem gewissen Zeitpuncte sich öffnet,) aufgenommen, ja, wie die ausserordentlichen Empfängnisse im Eierstocke ꝛc. wahrscheinlich machen, sogar, wenigstens sein flüchtiger Stoff (aura seminalis) (§. 482.) durch eine Trompete, deren weites Ende sich alsdann an den Eierstock anlegt, in einen Eierstock gebracht. Zugleich berstet in dem Eierstocke ein strotzendes Bläschen; es quillt aus demselben das in ihm enthaltene Tröpfchen hervor (§ 505.), mischt sich mit dem männlichen Zeugungsstoffe, und wird sodann entweder alsbald, oder erst nach einiger Zeit durch die Trompete in die Gebärmutter geführt.

§. 531.

Das geborstene Bläschen wird nach einer fruchtbaren Begattung allmälig inwendig flokkigt, und durch Anschwellung der Flocken, welche nach und nach seine Höhle ausfüllen, zu einem drüsenähnlichen gelben Körperchen, das nachher zusammenschrumpft (*corpus luteum*).

PHILIPP. IAC. HARTMANN resp. MICH. KIRCHDORFF *dubia de generatione viviparorum ex ovo.* Regiom. 1699. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 135.

IO. CHRISTOPH. KUHLEMANN *observationes circa negotium generationis in ovibus factae.* Goetting. 1753. 4.

IO. WOLFG. HEINLEIN *de fecundatione et conceptione.* Erlang. 1793. 8.

§. 532.

Daß die Begattung fruchtbar sey, dazu wird nicht allein erfordert, daß sowohl im Manne, als im Weibe die nöthigen Veränderungen erfolgen, (mithin daß bei gesundem Baue der Zeugungstheile guter Samen da, und ein Bläschen reif sey,) sondern auch, daß diese Veränderungen in zweckmäßiger Zeitfolge geschehen, damit die Gebärmutter den männlichen Samen aufnehme, indem er ergossen wird ꝛc.

Ueber

Ueber die Empfängniß mit unverleztem Hymen.

* * *

Die Hypothese von der Einsaugung des männlichen Samens in die Saugadern der Mutterscheide, Absetzung desselben in einen Eierstock ꝛc.

PAUL. HERMANN. GRASMEYER *de conceptione et foecundatione.* Goett. 1789. 8.

Einzig mögliche Zeugungstheorie. Berlin 1792. 8.

Betrachtungen über die Schwängerung und über die verschiedenen Systeme der Erzeugung. Aus dem Engl. von Christ. Friedr. Michaelis. Zittau und Leipz. 1791. 8.

C. F. SCHMALZ *examen nuperae theoriae de absorptione seminis vaginali.* Ien. 1792. 4.

§. 533.

Die **Zeichen** der erfolgten Empfängniß sind ungewiß. Doch machen ein hoher Grad der Empfindung bei beiden Geschlechtern, zumal wenn er zugleich erfolgt, und nachfolgende ungewöhnliche unangenehme Gefühle bei dem Weibe, Spannung im Unterleibe, Schauder, Schwere in den Gliedern, Zahnschmerzen, ꝛc. wahrscheinlich, daß sie erfolgt sey.

§. 534.

Ueber die uns unbekannte Art und Weise, wie sowohl im Menschen, als in anderen belebten Körpern die Zeugung geschehe, (*modus* generationis) hat man, von den ältesten Zeiten der Physiologie bis auf unsere, mancherlei Hypothesen gehabt, die sich jedoch alle unter zwo Klassen bringen lassen.

§. 535.

Einige nämlich waren und sind der Meinung, daß der junge belebte Körper durch die Zeugung erst entstehe, indem der rohe ungebildete (im männlichen oder im weiblichen Samen, oder in beiden enthaltene) Zeugungsstoff zu demselben ausgebildet werde (theoria *epigeneseos*).

(Hippocratis) *de genitura* liber. Opp. ed. Foes. 1657. Fol. Sect. III. p. 231 sqq.

(Eiusd.) *de natura pueri* liber. Ibid. p. 235.

Aristoteles *de historia animalium*, L. IV. c. I. VI. c. 4.

Claud. Galeni *de semine* libri duo. *Opp.* ed. Froben. Bas. 1562. Fol. Class. I. p. 660.

Eiusd. *de formatione foetuum* liber. Ibid. p. 646.

Venus

Venus physique ou dissertation sur l'origine des hommes et des animaux. 1746. 12. und in den *Oeuvres de* MAUPERTUIS. Tom. II. p. 1.

Büffons organische Modelle.

Allg. Historie der Natur. Aus d. Franz. übers. Hamb. u. Leipz. 1750. Ersten Theils 2ter Band. S. 125. Vergl. Albr. von Hallers Vorr. zum zweiten Theile.

TURBERVILLE NEEDHAM *nouvelles observations microscopiques avec des decouvertes interessantes sur la composition et decomposition des corps organisés.* Paris 1750. 12.

Wolffs Epigenese durch Vegetation.

CASP. FRIED. WOLFF *theoria generationis.* Hal. 1759. 4.

Casp. Fried. Wolff Theorie von der Generation. Berlin 1764. 8.

§. 536.

Andere hingegen haben angenommen, daß Keime der belebten Körper schon vor der sogenannten Zeugung da seyen, und durch diese nur entwickelt werden (theoria *evolutionis*).

IO. CHRISTOPH. STURM resp. GUIL. BECHMANN *de plantarum animaliumque generatione.* Altd. 1687. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 61.

Die Praeexistenz der Keime in der Mutter.

ADAM.

Adam. Brendel resp. Io. Lud. Hanneken *de embryone in ovulo ante conceptionem praeexistente.* Recus. in Hall. *coll.* V. p. 385.

Die Theorie der Samenthierchen, und Gründe dawider.

Nic. Hartsoeker *traité de dioptrique.* Paris 1694. 4.

Eiusd. *cours de physique accompagné de plusieurs pièces concernant la physique et d'un extrait critique des lettres de* Leeuwenhoek. Hag. 1730. 4.

Die Panspermie.

§. 536. b.

Unter den Theorien von dieser Art ist bei weitem nicht allein die berühmteste, sondern auch die gründlichste die, von Haller und Bonnet erfundene, von der Präexistenz der Keime in der Mutter, und solcher Einschachtelung (*emboitement*) der Keime, bis zu der ersten Stammmutter hinauf.

Charl. Bonnet *considerations sur les corps organisés.* Tom. I. II. Amst. 1762. 8.

Alb. de Haller *de formatione pulli* commentarius II. Coroll. *Opp. min.* Laus. 1767. 4. Tom. II. p. 418.

Eiusd. *elementa physiologiae.* VIII. Bern. 1766. 4. p. 77 — 176.

Laz. Spallanzani *opuscoli de fisica animale e vegetabile.* T. I. II. Modena 1776. 8.

Laz. Spallanzani *experiences pour servir a l'histoire de la generation des animaux et des plantes, avec une ebauche de l'histoire des ètres organisés avant leur fecondation par* I. Senebier. Genev. 1785. 8. Uebers. von Chr. Fr. Michaelis. Leipz. 1786. 8.

§. 537.

Für die letztere Theorie sind freilich wichtige Gründe: der wechselseitige Einfluß eines Theiles auf den andern, wegen dessen die Bildung des einen nach dem andern nicht statthaft zu seyn scheint; die Präexistenz des Dotters im Eierstocke der Vogelmutter, und der Zusammenhang desselben mit dem jungen Vogel; die Fortpflanzung des Kugelthieres; die Befruchtung der weiblichen Blattläuse, welche sich von der Mutter auf die Tochter, Enkelin ꝛc. fort erstreckt; die Schwierigkeit, sich eine Kraft zu denken, welche die mannigfaltige Bildung bewirken soll.

Besondere Gründe gegen Büffons Theorie.

§. 538.

Hingegen stehen eben dieser Theorie der Einschachtelung und Entwickelung präexistirender

der Keime entgegen: die unbegreifliche Kleinheit der zahllosen Keime in den ersten Müttern: der Mangel der Sichtbarkeit eines Embryo in der ersten Zeit nach der Empfängniß; die Aehnlichkeit der Jungen mit beiden Aeltern; die erzeugung der Bastarde, welche unter den Hausthieren viel häufiger vorkommen, als unter den wilden; die Mißgeburten; die erblich werdenden Künsteleien am Körper; die Entstehung widernatürlicher Auswüchse; die Reproduction; die Erzeugung der Infusionsthierchen und gewisser kryptogamischer Pflanzen.

Blumenbachs Schriften über den Bildungstrieb.

§. 539.

Und bei unbefangener Vergleichung dieser verschiedenen Theorieen scheint es dann doch am wahrscheinlichsten zu seyn, daß der junge belebte Körper durch die Zeugung erst entstehe (§. 535). Um uns dieses zu erklären, nehmen wir nach **Blumenbach** eine gewisse Kraft unter dem Namen des **Bildungstriebes** (*nisus formativus*) an, vermöge deren der Zeugungsstoff, wenn er in die nöthigen Umstände versetzt worden, zu seiner bestimmten Gestalt

aus-

ausgebildet wird. Wir werden von der Existenz eines solchen Triebes durch seine Wirkungen überzeugt, am deutlichsten bei gewissen einfachen Thieren und Pflanzen; und finden diese sogar schon bei gewissen unbelebten Körpern, so, daß diese, vorzüglich wenn sie aus dem flüssigen in den festen Zustand übergehen, ihre bestimmten Gestalten annehmen, so wenig wie auch das Wesen desselben ergründen können. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß er von der anziehenden Kraft abhänge, welche in jedem gemachten Stoffe nach dem Verhältnisse der Mischung und der Modification seiner Elemente auf besondere Weise wirksam wird.

Joh. Fried. Blumenbach über den Bildungstrieb und das Zeugungsgeschäfte. Götting. 1781. 8.

Derselbe über den Bildungstrieb. Göttingen 1789. 8. 1792. 8.

Zweifel gegen die Entwicklungstheorie. Ein Brief an Herrn Senebier von L** P**. Aus dem Franz. übers. von G. Forster. Göttingen 1788. 8.

Die *Vis plastica* der Alten.

FRANCISCUS BONAMICUS *de formatione foetus*. In IVto librorum *de alimento*. Florent. 1603. 4.

Wolffens *Vis essentialis.*

CASP. FRIED. WOLFF *theoria generationis*, Hal. 1759. 4.

Casp. Fried. Wolff Theorie von der Generation. Berlin 1764. 8.

Heinleins Hypothese von der Wirkung des reifen Bläschens im Eie als eines Absonderungsorgans.

IO. WOLFG. HEINLEIN *de foecundatione et conceptione*. Erlang. 1793. 8.

Ueber die Meinung, daß die Seele ihren Körper baue.

Christ. Gottl. Kratzensteins Beweis, daß die Seele ihren Körper baue. Halle 1745. 8.

Heinr. Fried. Delius Antwortschreiben auf den Beweis, daß die Seele ihren Körper baue. Halle 1746. 8.

§. 540.

Von eben diesem Bildungstriebe hängt denn auch gewissermaßen die **Ernährung** und die **Wiederbildung** (*reproductio*) (§. 435.) ab.

* * *

GUIL. HARVEY *exercitationes de generatione animalium*, Lond. 1651. In s. *opp*. L. B. 1737. P. II.

CAR.

Car. Drelincourt *de conceptu adversaria.* L. B. 1682. 12.

Theorie der Erzeugung, in den physikal. Abhandlungen von Carl Große. Zittau und Leipz. 1793. 8.

Vierter Abschnitt.

Das Ei.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. IV. Zehntes Buch. 55. Kap.

§. 541.

Der Embryo (§. 477.) liegt in einem häutigen mit Wasser gefüllten Behälter eingeschlossen, welcher das Ei (*ovum*) heißt. Dieser Behälter wird, eben wie der Embryo, erst nach der Befruchtung gebildet, und muß von jenen (§. 505.) im Eierstocke sitzenden Bläschen, (welche nur den weiblichen Stoff zur Zeugung enthalten,) wohl unterschieden werden.

Nur in seltenen Fällen wird ein solches Ei gebildet, ohne daß ein Embryo in ihm entsteht.

Car. Drelincourt *hypomnemata de humani foetus membranis.* L. B. 1685. 12. Eiusd. *de tunica chorio animadversiones.* 1685. 12. *De membrana foetus agnina castigationes.* 1685. 12.

De foetuum pileolo s. galea emendationes. 1685. 12.

Guil. Noortwyck *anatome et historia vteri humani gravidi.* L. B. 1743. 4.

§. 542.

Wie bald nach der Empfängniß das Ei entstehe, das ist nicht wohl genau zu bestimmen; doch scheint es nach den Beobachtungen in den ersten acht Tagen noch nicht gebildet zu seyn. Anfangs ist es sehr klein; es wächst aber dann mit dem Embryo vermöge der Nahrung, die es (anfangs) aus der Mutter, nachher vielleicht aus dem Embryo erhält, binnen der Periode der Schwangerschaft so stark, daß es am Ende derselben den grossen sieben- achtpfündigen Embryo sammt einigen Pfunden Wasser enthalten kann.

§. 543.

Die innerste Haut des Eies ist die dünne **Wasserhaut** oder **Schafhaut** (*amnion*), welche das Kindswasser unmittelbar einschließt. Diese ist von aussen mit der gleichfalls dünnen, doch etwas dickeren **Lederhaut** oder **mittleren Haut** (*chorion, membrana media,*) umgeben. Beide sind ringsum zugeschlossen. Das

Amnion

Amnion ist in den ersten Wochen nach der Empfängniß viel kleiner als das Chorion, hängt daher nur da mit diesem zusammen, wo nachher der Mutterkuchen entsteht, und ist übrigens von ihm entfernt, so daß zwischen beiden Häuten ein Zwischenraum ist, den ein klares (vom eigentlichen Kindswasser wohl zu unterscheidendes) Wasser füllt. Nachher aber wächst das Amnion nach Verhältniß mehr, das genannte Wasser verschwindet allmälig, und endlich legt sich das ganze Amnion auf die innere Fläche des Chorions an. Wo zwei Embryonen sind, da haben beide nur ein Chorion, aber jeder sein eigenes Amnion.

§. 544.

Die auswendige Fläche des Chorions ist mit einem gefäßvollen Zellgewebe umgeben, welches die **dritte Haut** oder **flockigte Haut** (*membrana fungosa*, *spongiosa*, *tomentosa*, *chorion fungosum*,) genannt wird. An einem Eie von den ersten Monaten ist diese Haut so beschaffen, daß die auswendige Fläche des Eies, wenn es aus der Gebärmutter sich abgesondert hat, zumal, wenn es im Wasser schwimmet, zottig und flockig erscheint.

§. 545.

Die inwendige Fläche der Gebärmutter wird nach geschehener Empfängniß mit einer Haut, der **vierten** oder sogenannten **hinfälligen Haut** (*membrana caduca* s. *decidua* HUNTERI) ausgekleidet, indem aus den aushauchenden Gefäßchen der Mutter plastische Lymphe ausschwitzt, welche zu derselben verdichtet wird. In dieser Haut befestigen sich anfangs jene Flokken des Eies. An einem grossen Theile der Oberfläche des Eies entsteht dann aus diesen dichter werdenden und zusammentretenden Flokken mit jener vierten Haut der Mutterkuchen. Der übrige Theil der Oberfläche des Eies ist anfangs kleiner, als der mit dem Mutterkuchen bedeckte Theil, wird aber nach und nach grösser als dieser, und legt sich so dicht an die vierte Haut an, daß die dritte (vorhin flockigte) und die vierte (hinfällige) Haut zu **einer** Haut werden, deren auswendige Platte als Ueberzug der inneren Oberfläche der Gebärmutter, deren inwendige Platte, als Ueberzug der äusseren Oberfläche des Eies, das Ei in der Gebärmutter befestigen. Wenn dann am Ende der Schwangerschaft, oder doch in den letzteren Monaten das Ei aus der Gebärmutter sich absondert, so bleiben

zu-

zufällig hie und da Stücke der hinfälligen Haut auf der Oberfläche des Eies sitzen, andere bleiben in der Gebärmutter zurück und gehen nachher allmälig mit dem Mutterblutflusse ab.

Ueber die Allantois anderer Säugethiere, und das dieser ähnliche räthselhafte Bläschen, was in den ersten Monaten zwischen dem Amnion und Chorion gefunden wird. S. Hildebrandts Lehrb. der Anat. IV. §. 3266.

§. 546.

Der **Mutterkuchen** (*placenta vterina*), welcher auch sammt den Häuten des Eies die **Nachgeburt** (*secundinae*) heißt, nimmt einen Theil der auswendigen Fläche des Eies ein, und liegt, wie diese durchaus, an der inwendigen Fläche der Gebärmutter, gemeiniglich im Grunde derselben, an. Er besteht aus einem schwammigten gefäßvollen Zellgewebe, und entsteht aus den Flocken (§. 544.) des Eies, indem diese allmälig zusammentreten und mit ihrem Theile der hinfälligen Haut sich verbinden. Er ist daher auf seiner dem Embryo zugewandten Fläche mit dem Chorion und Amnion (§. 543.) überzogen. Wo zwei Embryonen sind, da hat jeder seinen eigenen Mutterkuchen, obwohl sie oft zusammen gewachsen sind.

§. 547.

Von diesem Mutterkuchen (nie genau aus der Mitte) geht zum Embryo der **Nabelstrang** (*fumiculus vmbilicalis*), welcher aus zweien dünneren Schlagadern (*arteriae vmbilicales*) und einer dickern Vene (*vena vmbilicalis*) besteht, die, den Trieb des Bluts zu mäßigen, schraubenförmig gewunden, mit einer häutigen Scheide (einer Fortsetzung des Amnions), überzogen, und innerhalb derselben mit mehr oder weniger Zellgewebe, (das lymphatischschleimige Feuchtigkeit enthält,) überzogen sind.

Sogenannte blutige Nabelstränge, die wenig solches Zellgewebe (Whartonische Sulze) haben; und fette, die solches viel haben.

Nachtheile des zu langen und zu kurzen Nabelstrangs.

IO. EM. HEBENSTREIT resp. IO. ANDR. LEHMANN *funiculi vmbilicalis humani pathologia.* Lipſ. 1737. 4. Recuſ. in HALL. *coll.* V. p. 671.

§. 548.

Die Blutgefäße des Mutterkuchens sind theils Aeste der Nabelschlagadern, theils Aeste der Nabelvene, indem diese drei Gefäße sich erst auf der innern Fläche des Mutterkuchens

chens und dann in demselben immer weiter zerästeln. Auch lymphatische Gefäße sind nach neueren Untersuchungen in dem Mutterkuchen und im Nabelstrange vorhanden.

Gothofr. Phil. Michaelis *observationes circa placentae et funiculi umbilicalis vasa absorbentia.* Goetting. 1791. 4.

§. 549.

Der Mutterkuchen und der Nabelstrang **dienen** zur Ernährung des Embryo. Die aushauchenden Gefäßchen der Gebärmutter ergiessen mütterliches Blut in das Zellwewebe, welches den Mutterkuchen mit der Gebärmutter verbindet; die einsaugenden Gefäßchen des Mutterkuchens saugen dieses ein und die blutführende Nabelvene (oder die Saugadern) des Nabelstranges führen dasselbe dem Embryo zu. Hingegen führen auch die Nabelschlagadern beständig Blut vom Embryo zum Mutterkuchen, welches im Muterkuchen mit jenem mütterlichen Blute gemischt, und durch die Nabelvene dem Embryo zurückgebracht wird. Dabei scheint zum Theile die Absicht zu seyn, die Mischung des mütterlichen Bluts mit dem des Embryo zu erleichtern, noch mehr aber, das Blut des

Embryo hinlänglich zu oxydiren. Der Mutterkuchen hat dabei vielleicht auch das Geschäft eines Absonderungsorgans, nur das aus dem ergoßnen mütterlichen Blute abzusondern, und in die Nabelvene zu liefern, was dem Embryo tauglich ist.

Ob die Gefäße des Mutterkuchens mit denen der Gebärmutter anastomosiren oder nicht?

NIC. HOBOKEN *anatomia secundinae humanae.* Ultraj. 1669. 8. Repet. 1675. 8.

AUG. CHRISTIAN. REUSS *novae observationes circa structuram vasorum in placenta humana et peculiarem huius cum vtero nexum.* Tubing. 1784. 4.

Ueber den milchähnlichen Saft, den man in der Nachgeburt gefunden hat.

FRANC. DAVID. HERISSANT *an secundine foetui pulmonum praestent officia?* Paris. 1743. Rec. in HALL. *coll.* V. p. 521.

ABR. BRILL *obs. de humore lacteo in placenta humana.* Groening. 1768. 8.

§. 550.

Das Amnion ist mit dem **Kindswasser** (*liquor* amnii) gefüllt, einer wäßrigen, theils lymphatischen, theils schleimigen, Feuchtigkeit, welche wahrscheinlich von aushauchenden Gefäßchen

fäßchen des Chorion und Amnion ausgeschwitzt wird, (nicht vom Embryo herkommt;) mit dem Wachsthum des Embryo auch, doch bei weitem nicht in gleichem Verhältnisse zunimmt. Es dehnt in der Schwangerschaft das Ei und die Mutter allmälig und nach allen Seiten hin gleichmäßig aus und verschafft so dem wachsenden Embryo Raum; es sichert den Embryo vor Erschütterungen. In der Geburt widersteht es den Zusammengehungen der Gebärmutter gleichmäßig, und bewirkt dadurch eine gleichmäßige Zusammenziehung derselben; zugleich dehnt das untere Ende des Eies, wie es (als sogenannte Blase) in den Muttermund, dann durch denselben in die Scheide gepreßt wird, den Muttermund und die Scheide sanft, allmälig und gleichmäßig aus, und bahnt dem folgenden Embryo den Weg, bis dann endlich dasselbe platzt und das ausfließende Wasser die Geburtstheile zur Erleichterung des Durchganges schlüpfrig macht.

H. Christ. Schrader *de liquore amnii.* Rint. 1761. 4.

Io. Lud. Frank *de liquore amnii.* Goetting. 1764. 4.

Io. van Geuns resp. et auct. Hubert van den Bosch *de natura et vtilitate liquoris amnii.* Ultraj. 1793.

Fünfter Abschnitt.

Der Embryo.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie, IV. Zehntes Buch. 55. Kap. II.

§. 551.

In der dritten Woche nach der Empfängniß zeigt sich im menschlichen Eie der **Embryo** selbst (§. 477); anfangs so klein, wie eine Fliege, eine Biene ꝛc. Dann wächst er durch die Perioden der Schwangerschaft so schnell, daß er zur Zeit der Geburt ein Gewicht von sieben, acht Pfunden hat.

§. 552.

In den **ersten Tagen**, nachdem er sichtbar worden, erscheint er als ein länglichtes bohnenförmiges Körperchen, das an einem Fädchen (dem Nabelstrange) hängt. Bald nachher, schon im **ersten Monate**, unterscheidet man an ihm den dicken Kopf, mit den großen Augen, den Anfängen der äussern Ohren und

den

den dünneren Rumpf. Im **zweiten** zeigen sich schon die Extremitäten, anfangs als kurze Fortsätze. Der Kopf unterscheidet sich mehr, an dem auch schon die äusseren Ohren deutlicher wahrzunehmen sind. Im **dritten** Monate werden die Extremitäten mehr ausgebildet: am Ende desselben zeigen sich auch schon die äussern Zeugungstheile. Im **vierten** hat der Embryo schon völlig seine Gestalt, bis auf die Nägel und Haare, die erst später, im siebenten Monate, entstehen.

§. 553.

Wenn endlich der Embryo die hinlängliche Stärke und Ausbildung erreicht hat, um ausser der Mutter leben zu können, so heißt er **reif** (*maturus*); so lange dieses noch nicht ist, **unreif** (*immaturus*).

§. 554.

Das Wachsthum und die Ausbildung des Embryo hängt von seiner Ernährung ab. Den Stoff dazu erhält er aus der Mutter durch den **Nabelstrang** (*funiculus vmbilicalis*) (§. 546. 547.) Nämlich die einsaugenden Gefäßchen des Mutterkuchens erhalten Blut aus den

den aushauchenden Gefäßchen der Gebärmutter; aus jenen nimmt die Nabelvene (*vena umbilicalis*) das für den Embryo taugliche auf, und führt es in die Leber des Embryo. Hingegen führen auch die beiden Nabelschlagadern (*arteriae umbilicales*), deren jede damals die Fortsetzung einer Beckenschlagader (*arteria hypogastrica*) ist, immerfort Blut aus dem Embryo in den Mutterkuchen, damit dasselbe hier mit den neuankommenden mütterlichen Blute gemischt, und sodann durch die Nabelvene zum Embryo zurückgeführt werde (§. 549.). Der Nabel (*umbilicus*) ist offen, um das Blut, sowohl durch die Nabelschlagadern aus dem Embryo heraus, als durch die Nabelvene in ihn hineinzulassen.

Ob der Embryo vollkommenes Blut aus der Mutter bekomme, oder sich dieses selbst bereite?

CAMILL. FALCONET *an foetui sanguis maternus alimento?* Paris 1711. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 501.

IO. de DIEST *an sui sanguinis solus opifex foetus?* Paris 1735. Recus. *ibid.* p. 511.

§. 555.

Daß der Embryo, ausser der Ernährung durch den Nabelstrang, auch durch den **Mund** ernährt werde, indem er Kindswasser schlucke, ist aus mehreren Gründen gar nicht wahrscheinlich.

* * *

CHRISTOPH. IACOB. TREW *de chylosi foetus in vtero.* Altdorf. 1715. Recuſ. in HALL. *coll.* V. p. 437.

ADAM. BRENDEL reſp. IUST. ADRIAN. ZELLMANN *de nutritione foetus in vtero materno.* Vitemberg. 1704. Recuſ. in HALL. *coll.* V. p. 479.

§. 556.

Das **Herz** (§. 126.), welches, als das wichtigste Werkzeug des Blutumlaufs, im Embryo gleich zu Anfange der Ausbildung da seyn muß, erkennt man in der geöffneten Brust schon in den ersten Wochen, nachdem der Embryo sichtbar worden, (in der vierten nach der Empfängniß.) Es ist nach Verhältniß desto größer und reizbarer, je jünger der Embryo, und schlägt öfter und schneller. Die rechte Herzkammer ist anfangs nach Verhältniß kleiner,

ner, doch erreicht sie gegen die Zeit der Geburt fast die verhältnißmäßige Größe, welche sie nachher behält.

Besonders merkwürdig ist das **eirunde Loch** (*foramen ovale*), in der Scheidewand beider Nebenkammern, welches dem Blute aus der rechten Nebenkammer sofort in die linke überzugehen gestattet, ohne daß es erst durch die Lungen strömt. Die **Klappe** desselben, welche an seiner linken Seite liegt, dient den Rücktritt des Blutes aus der linken Nebenkammer in die rechte zu hemmen, ist hingegen jenem Gange des Blutes nicht hinderlich.

Hildebrandts Lehrb. der Anat. III. §. 1855. fgg.

§. 557.

Die **Eustachische Klappe** (*valvula* EUSTACHII), welche an der vordern (rechten) Seite des Ringes liegt, der das eirunde Loch umgiebt, da, wo die untere Vena cava in die rechte Nebenkammer übergeht, ist im Embryo vollkommen, und scheint den Nutzen zu haben, das Blut in das eirunde Loch zu leiten, und von dem Eintritte in die rechte Herzkammer abzuhalten.

Hildebrandts Anat. III. §. 1860.

Io. Iac. Huber *de foramine ovali.* Caff. 1745. 4.

Alb. de Haller *de valvula* Eustachii. progr. I. et II. Goett. 1737. 1748. 4. Recuf. in *opp. min.* I. p. 24. 33.

Io. Fried. Lobstein et Io. Mich. Dioboldt *de valvula* Eustachii. Arg. 1771. 4.

Io. Mich. Dioboldt *de foramine ovali.* Arg. 1771. 4.

Henr. Palmat. Leveling *de valvula* Eustachii *et foramine ovali.* Anglipol. 1780. 8.

§. 558.

Nächstdem hat der Embryo noch einen andern Ableiter des Blutes, nämlich den Schlagadergang (*ductus arteriosus*), eine kurze Schlagader, welcher aus der Lungenschlagader in die Aorte geht, und das wenige Blut, welches ungeachtet jenes Loches (§. 556.) doch in die rechte Herzkammer und mithin in die Lungenschlagader kommt, sofort in die Aorte überzuführen, ohne daß es erst den Weg durch die Lungen macht.

Hildebrandts Anat. IV. §. 2714.

Io. Bapt. Carcanus *de cordis vasorum in fetu vnione.* Ticin. 1574. 8.

Claud.

Claud. Galeni et Leon. Botalli *placita de via sanguinis e dextro ad sinistrum cordis ventriculum.* Ven. 1640. 4.

§. 559.

Der Embryo kann noch **nicht athmen**, weil er im Eie eingesperrt, und vom Kindswasser umgeben ist. Daher sind seine Lungen noch dicht, enthalten in ihren Zellen noch keine Luft, und sind daher specifisch schwerer, als Lungen eines Menschen, der schon geathmet hat.

Hildebrandts Anat. III. §. 1921.

§. 560.

Daher können denn auch die Blutgefäße der Lungen nur sehr wenig, und bei weitem nicht die ganze Quantität Blut aufnehmen, welche die rechte Hälfte des Herzens mit jedem Herzschlage erhält. Es kann daher der kleine Umlauf des Blutes noch nicht so erfolgen, wie in einem Menschen, der schon geathmet hat (§. 125); sondern der größte Theil des Blutes, welches die rechte Nebenkammer des Herzens empfängt, geht durch das eirunde Loch (§. 556.) gerade in die linke Nebenkammer; das übrige, was doch in die rechte Herzkammer

und

und so in die Lungenschlagader kommt, größtentheils durch den Schlagadergang (§. 558.) in die Aorte über, so daß nur sehr wenig durch die Aeste der Lungenschlagader in die Lungen gelangt.

Ios. Wenc. Czikanek *de circulatione foetus ab ea hominis nati diversa.* In Wasserberg. *coll.* IV. p. 90.

§. 561.

Es hat daher das Blut des Embryo weniger Sauerstoff, mehr Kohlenstoff, und eben deswegen auch weniger Gerinnbarkeit als das Blut eines Menschen, der schon geathmet hat (§. 181.); indem die Verrichtung des Mutterkuchens (§. 549.) den Mangel des Athemholens doch nicht ganz ersetzt. Doch ist die Röthe des Bluts schon in der fünften Woche nach der Empfängniß zu bemerken.

Fourcroy *sur le sang du fetus humain*, in den *Annales de chimie.* VII. p. 162.

§. 562.

Damit aber sogleich nach der Geburt die Lungen hinlänglich athmen und ausgedehnt werden können, so ist die Brust des Embryo nicht

so klein, als die Lungen, so daß diese den im Erwachsenen ihnen bestimmten Raum der Brusthöhle bei weitem nicht ausfüllen. Daher ist denn im Embryo die **Thymus** (§. 452) da, welche den Platz einnimmt, den die kleinen Lungen übrig lassen, und durch ihr Wachsthum die hinlängliche Ausdehnung der Brust bewirkt. Vielleicht hat sie für den Embryo noch einen andern Nutzen, welchen wir noch nicht kennen.

§. 563.

Je jünger der Embryo, desto **leimigter** und **weicher** ist sein Körper, indem durch die Ernährung sein Faserstoff vermehrt wird. Anfangs hat er noch gar keine **Knochen**. Von der vierten, fünften Woche an entstehen die **knorplichten Grundlagen** der Knochen, die dann von der achten Woche an allmälig verknöchern, obwohl sie im reifen Embryo meist noch unvollkommen sind.

§. 564.

So sind auch die **Muskeln** des Embryo viel weicher, als die des Erwachsenen. Eben so die **Flechsen**, welche anfangs zugleich röthlich und daher von den Muskeln weniger zu unterscheiden sind.

§. 565.

Der **Kopf** des Embryo wächst zu Anfange nach Verhältniß viel mehr, als der übrige Körper, und ist daher in den ersten beiden Monaten, nach Verhältniß des übrigen, ungeheuer groß. Nach und nach nimmt dieses Mißverhältniß ab; doch ist auch am reifen Embryo der Kopf nach Verhältniß noch viel größer, als beim Erwachsenen.

§. 566.

Vorzüglich ist es die **Hirnschaale**, welche im Embryo grösser ist. Die Knochen derselben sind, wie andere, anfangs knorplicht (knorplichte Häute), und auch im reifen Embryo noch unvollkommen. Ihre Verbindungen sind, beim reifen Embryo, zur Erleichterung der Ausdehnung im Gewölbe nur häutig, so daß die Ränder der an einander gränzenden Knochen noch nicht zusammenstoßen. Der Grund davon liegt darin, daß die Verknöcherung in der Mitte der Knochen anfängt, und nach den Rändern hin allmälig verbreitet wird. Daher sind auch an gewissen Stellen die sogenannten **Fontanellen** (*fonticuli*), nemlich da, wohin die Verknöcherung am spätesten gelangt.

Hildebrandts Anat. I. §. 279. 286.

§. 567.

Die Ursache dieser früheren Ausdehnung der Hirnschaale ist das frühere Wachsthum des Gehirns, das im Embryo viel größer ist, als im Erwachsenen. Je jünger der Embryo, desto größer ist es; zugleich desto weicher, und desto mehr hat es noch graue Masse.

§. 568.

Aber auch die Augen werden früh ausgebildet, sind im reifen Embryo ganz ausgebildet, und vorher nach Verhältniß desto grösser, je jünger der Embryo ist. Die Linse und der Glaskörper sind noch nicht durchaus farbenlos, sondern ein wenig röthlich, weil sie noch Blutgefäßchen enthalten. Die Sehe (§. 287.) ist bis zum siebenten Monate mit einem dünnen Häutchen (*membrama pupillaris*) verschlossen. Gegen den siebenten Monat entsteht allmälig in der Mitte desselben eine Oeffnung, welche allmählig größer wird, so daß das ganze Häutchen von allen Seiten gegen den Rand der Sehe sich zurückzieht, endlich die Sehe völlig geöffnet und keine Spur dieses Häutchens mehr übrig ist. Wahrscheinlich dient dieses Häutchen die Iris in der Mitte anzuspan-

spannen, damit sie könne gebildet werden. Seine Zerreissung erfolgt nachher wahrscheinlich durch Schliessung seiner ernährenden Gefäße, worauf es zu wachsen aufhört, alsdenn mit fortgesetzten Wachsthum der Zeit übermäßig gespannt wird und zerreißt.

Hildebrandts Anat. III. §. 1532.

§. 569.

Auch der Labyrinth des Ohrs wird früh ausgebildet, ist im reifen Embryo schon ganz ausgebildet und hat schon ganz seine Gestalt. Der knöcherne Gehörgang aber ist noch ein Ring und das Paukenfell ist noch mit einem schleimigen Häutchen bedeckt.

§. 570.

Die Nase hingegen gelangt später zur Vollkommenheit. Die ganze Nasenhöhle ist noch niedrig, und wenig ausgebildet. Die äussere Nase ist sehr kurz und stumpf, um bei der Geburt nicht beschädigt zu werden.

§. 571.

Die Zähne fangen schon im Embryo vom fünften Monate nach der Empfängniß an, ge-

bildet zu werden. Doch sind sie nach der Regel auch im reifen Embryo noch in den Zahnhöhlen verborgen und diese noch ganz geschlossen.

Hildebrandts Anat. III. §. 1704 fgg.

§. 572.

Wie der Kopf des Embryo größer ist, so sind hingegen das **Becken** mit seinen Eingeweiden, das Gesäß, und die **Beine**, kleiner, als beim Erwachsenen.

§. 573.

Einer der wichtigsten Theile im Embryo ist die **Leber**. Sie ist in ihm, auch noch im neugebohrnen Kinde, nach Verhältniß größer als im Erwachsenen; desto größer, je jünger er ist; weil sie ausser den Verrichtungen, welche bei ihr im Erwachsenen Statt finden, im Embryo noch die hat, alles vom Mutterkuchen kommende Blut aufzunehmen. Die **Nabelvene** (§ 547.) geht nemlich in die Leber, ihr größerer Ast geht rechts dem linken Aste der Pfortader entgegen und in denselben über, so daß er und dieser eine Vene (*vena communicans* hepatis) ausmachen, aus welcher dann Aeste in die Leber dringen. Der andere kleinere

Ast (*ductus venosus*) geht rückwärts in die untere Vena cava über. Auf diese Weise geht das Blut der Nabelvene erst durch die Leber und wird in derselben durch ihren Absonderungsapparat gewissermaßen gereiniget und dem Embryo tauglich gemacht. Nur ein kleiner Theil ist davon ausgenommen, nemlich der, welcher in den Ductus venosus übergeht. Es war aber vielleicht nöthig, diesen Ableiter anzulegen, damit, bei Hindernissen des Durchgangs durch die Leber, das Blut der Nabelvene doch nicht gänzlich stocke.

Hildebrandts Anat. III. §. 2108. IV. §. 3288.

§. 574.

Die Gallenblase ist nach Verhältniß zur Leber kleiner. Anfangs enthält sie nur lymphatische Feuchtigkeit, in den letzteren vier Monaten aber schon Galle.

§. 575.

Magen und **Därme** des Embryo sind enger, der Magen rundlicher, minder lang, weil sie noch nicht durch Nahrungsmittel ꝛc. ausgedehnt worden. Der **Blinddarm** ist kürzer, weil er noch nicht durch den Druck des

Kothes gelänget ist. Erst in den lezteren Monaten ist die Weite der weiten Därme größer, als die der engen.

§. 576.

Die Därme enthalten in den letztern Monaten der Schwangerschaft einen schwärzlich-grünlich-bräunlichen Unrath (*meconium*), welcher wahrscheinlich aus der schon abgesonderten und ergossenen Galle und Schleime der Därme besteht, von denen die Saugadern der Därme wäßrige Theile weggenommen haben.

§. 577.

Die **Nieren** des Embryo sind in Stückchen getheilt, welche durch loses Zellgewebe verbunden werden. Sie sondern schon einigen Harn ab, welcher in die Harnblase ergossen wird.

§. 578.

Aus dem obern Ende der Harnblase geht ein dünner häutiger Strang, der **Harnstrang** (*vrachus*), aus, steigt zum Nabel hinauf, geht durch ihn hinaus, in den Nabelstrang, und scheint sich hier neben den Nabeladern in Aestchen zu zertheilen, die schon unweit des Nabels so fein werden, daß sie sich nicht verfol-

gen lassen. Seine Hohligkeit ist wenigstens äusserst enge und scheint nicht bis zum Nabel zu gehen. Ob daher dieser Strang, wie der gleichliegende bei anderen Säugethieren, dazu dienen könne, den Harn aus der Blase abzuleiten, das ist sehr zweifelhaft; noch mehr, da im menschlichen Eie der Harnsack (*allantois*) anderer Säugethiere fehlt.

Hildebrandts Anat. III. §. 2205.

PHIL. ADOLPH. BOEHMER *de vracho in adulto homine aperto.* Cum EIUS *anatomia ovi humani.* Hal. 1763. 4.

IO. NOREEN *de mutatione luminum in vasis hominis nascentis, in specie de vracho.* Goetting. 1749. 4. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 713.

§. 579.

Die **Hoden** des menschlichen Embryo sind noch sehr klein, und liegen anfangs in der Bauchhöhle, innerhalb des Sackes der Bauchhaut: jeder unweit der Niere seiner Seite, unter dem untern Ende derselben, bloß, noch nicht von einer Scheidenhaut umgeben. Die Bauchhaut hat in der Gegend des Bauchrings eine kleine zusammengezogene Oeffnung. Von dieser Oeffnung geht ein häutiger Kanal (*vagina* HAL-

LERI,) eine Fortsetzung der Bauchhaut, bis zum Hoden hinauf. Ein Strang, den man das **Leitband** des Hoden (*gubernaculum* HUNTERI) nennt, welcher theils hinter dem Bauchringe, theils ausserhalb des Bauchringes von der vordern Fläche des Schambeins entspringt, und durch den Bauchring hineingeht, steigt, mit dieser Scheide von ihr umgeben, zum untern Ende des Hoden hinauf. Ungefähr um die Zeit der zwanzigsten Woche der Schwangerschaft fangen die Hoden an, gegen den Bauchring hinabzusinken, nähern sich dann allmälig demselben mehr und mehr und treten endlich durch jene Oeffnung der Bauchhaut und den Bauchring in den Hodensack hinab, worauf diese Bauchhaut sich zusammenzieht und endlich gänzlich schließt. Gemeiniglich ist im reifen Embryo diese Reise des Hoden schon ganz vollendet.

Hildebrandts Anat. III. §. 2253.

IO. BAPT. PALLETTAE *nova gubernaculi testis* Hunteriani *et tunicae vaginalis anatomica descriptio.* Mediolan. 1777.

IO. BRUGNONE *de testium in foetu positu, de eorum in scrotum descensu,* etc. Vtrumq. ed. EDUARD SANDIFORT. L. B. 1788. 8.

Henr. Aug. Wrisberg *obſervationes anatomicae de teſticulorum ex abdomine in ſcrotum deſcenſu.* Goetting. 1779. 4.

Io. Fried. Blumenbach *inſtit. phyſiol.* Sect. 40. §. 501. ſqq. Tab. III.

Ueber den ſpäteren Austritt des Hoden ꝛc.

Sam. Theod. Quellmalz *de ſerotino teſtium deſcenſu eorumque retractione.* Lipſ. 1746. 4. Recuſ. in Hall. *coll.* V. p. 1.

Ueber die angebohrnen Brüche. S. die wichtigſten Schriften in Hildebrandts Lehrb. der Anatomie, nach §. 2255. S. 602 fgg.

§. 580.

Die Nebennieren (§. 453.) ſind im Embryo gröſſer, und ihre innere feuchte Subſtanz iſt noch weißlich oder röthlich. Sonderbar iſt es, daß ſie in hirnloſen Embryonen kleiner ſind.

§. 581.

Das lockere Zellgewebe des Embryo iſt anfangs nur mit gallartiger Feuchtigkeit angefüllt. Ungefähr in der Mitte der Schwangerſchaft zeigt ſich zuerſt krümliches Fett.

§. 582.

Das Fell des Embryo iſt in den letzteren Monaten mit einer weiſſen weichen faſt flüſſigen

gen Salbe (*vernix caseosa*) überzogen, welche dazu dient, es vor der Nässe vom Kindswasser zu schützen, auch zum Durchgange bei der Geburt es schlüpfrig zu machen. Man zweifelt, ob diese Salbe aus dem Kindswasser abgesetzt, oder ob sie aus den Bälgen des Felles des Embryo abgesondert werde.

Io. Iac. Wilh. Schulz *de ortu et usu caseosae vernicis.* Helmst. 1788. 4.

§. 583.

Auch ist die Oberfläche des Felles eines reifen Embryo mit feinen kurzen Häärchen (*lanugo*) besetzt. Die Kopfhaare fangen meist schon im siebenten Monate an, hervorzukeimen. Die Augenbraunen und Augenwimpern sind am reifen Embryo noch sehr kurz und fein.

§. 584.

Der Embryo liegt in Rücksicht seiner selbst so, daß der Rumpf mäßig vorwärts gekrümmt, der Kopf vorwärts geneigt ist, die Unterarme nach dem Gesichte hinauf, die Schenkel nach dem Bauche hinaufgebogen, die Unterschenkel im Kniegelenke hinaufgebogen liegen. In Rücksicht der Mutter ist die Lage des kleineren

neren Embryo der ersteren Monate, und die Lage des grösseren der letzteren Monate zu unterscheiden. Im Anfange der Schwangerschaft ist der Embryo so klein, das er im Kindswasser frei schwimmet, und sich frei bewegen kann, ohne die Wände der Gebärmutter zu berühren. Wie er aber dann wächst, und das Kindswasser nicht in gleichem Verhältnisse zunimmt, so wird seine Lage immer mehr beschränkt, so daß er endlich in beständiger Berührung des Eies und mittelbar der Gebärmutter liegt, mithin seine Bewegungen der Mutter mehr und mehr fühlbar werden. In dieser beschränkten Lage liegt er gewöhnlich mit dem Kopfe nach dem Muttermunde, und so, daß das Gesicht schräg rückwärts, nach der einen (rechten) Symphysis sacro-iliaca, der Hinterkopf schräg vorwärts, nach der einen (linken) Pfanne gewandt ist.

IOSEPHUS ONYMOS *de naturali foetus in vtero materno situ.* L. B. 1743. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 319.

Von ungewöhnlichen Lagen.

* * *

CHRISTOPH. IAC. TREW *de differentiis quibusdam inter hominem natum et nascendum intercedentibus,* Norimb. 1736. 4.

HENR.

Henr. Aug. Wrisberg *descriptio embryonis anatomica.* Goett. 1764. 4.

Andr. et Frid. Roesslein *de differentiis inter fetum et adultum.* Sect. I. II. Sect. I. Arg. 1783. 4.

Ferdinand Georg Danz Grundriß der Zergliederungskunde des neugebohrnen Kindes. Mit Anm. v. Sömmerring. I. II. Giessen 1792. 1793. 8.

Sechster Abschnitt.

Die Schwangerschaft.

§. 585.

Eine Folge der Empfängniß ist die Schwangerschaft (*graviditas*), derjenige Zustand eines Weibes, in welchem es einen Embryo (trägt) enthält.

§. 586.

Der Regel nach liegt der Embryo in der Gebärmutter (*graviditas* vterina), indem nach erfolgter Empfängniß der Stoff, aus welchem der Embryo entsteht, aus dem Eierstocke durch die Trompete in die Gebärmutter gebracht wird (§. 530). Nur in seltenen und ausserordentlichen Fällen bleibt der Stoff unterweges in der Trom-

Trompete (*graviditas* tubaria) oder gar im Eierstocke liegen (*graviditas* ovaria), aus dem dann der entstandene Embryo sammt seinem Eie in die Bauchhöhle hinabfallen kann (*graviditas* abdominalis).

VASSAL *description d'une double matrice.* Par. 1669.

IO. SIGISM. ELSHOLZ *de conceptione tubaria.* In *E. N. C.* Dec. I. Ann. IV. V. App.

GUIL. IOSEPHI *de conceptione abdominali.* Goetting. 1784. 4.

CHRIST. FRID. DEUTSCH *de graviditate abdominali.* Hal. 1792. 4.

§. 587.

Das menschliche Weib trägt gemeiniglich nur **einen** Embryo, selten **Zwillinge** (*gemelli*), sehr selten **Drillinge. Vierlinge** und **Fünflinge** sind fast unerhört.

Vergleichung mit anderen Thieren. Ungefähres Verhältniß der Zahl von Zwillingsgeburten. Exempel von Drillingen, Vierlingen und Fünflingen.

Ueber die **Ueberfruchtung** (*superfoetatio*).

IO. PHILIPP. GRAVE *de superfoetatione.* Arg. 1738. Recus. in HALL. *coll.* V. p. 335.

§. 588.

Sogleich nach der Empfängniß ist in der Gebärmutter keine Veränderung zu bemerken. Nur der Muttermund scheint fester als im ungeschwängerten Zustande verschlossen zu seyn.

§. 589.

Nach und nach aber wird der Zufluß des Bluts in die Gebärmutter vermehrt. Ihre Blutgefäße werden daher ausgereckt und ausgedehnt, ihr schwammigtes Zellgewebe wird durch reichliche Befeuchtung saftvoller und weicher. Dies geht durch die ganze Schwangerschaft fort; geschieht aber im Körper der Mutter früher, als in ihrem Halse. In dem ersten und zweiten Monate ist im Mutterhalse noch keine Veränderung zu bemerken; aber im dritten fängt er an, auch erweicht zu werden.

§. 590.

Aus dem vermehrten Zuflusse des Bluts in die Blutgefäße der Gebärmutter entsteht durch Ausschwitzung und Gerinnung plastischer Lymphe auf der inneren Fläche der Gebärmutter jene Haut (*membrana caduca s. decidua* HUNTERI), welche dieselbe überzieht, und dem Eie zur Anheftung dient (§. 545).

§. 591.

Nachdem dann das Ei in der Gebärmutter entstanden, wird sie, so wie dieses und der in ihm enthaltene Embryo wachsen, allmälig, immer mehr und mehr ausgedehnt, so daß die vordere Wand von der hintern entfernt wird, die Winkel ausgerundet werden und eine ovale Höhle entsteht. Dies geschieht auch im Körper der Mutter früher, im Mutterhalse später. Der leztere fängt erst im sechsten Monate an ausgedehnt und daher zugleich verkürzt (verzehrt) zu werden; dann aber wird er dieses immer mehr, so daß endlich der Kanal des Mutterhalses mit der Höhle des Mutterkörpers eine Höhle ausmachen.

§. 591. b.

Zu dieser Ausdehnung, welche sehr langsam geschieht, machen sie fähig ihre geschlängelt liegenden Gefäße, welche dabei ausgereckt werden, und ihr schwammiger Bau. Ihr außer der Schwangerschaft sehr dichtes Zellgewebe wird durch vermehrten Zufluß der Säfte während der Schwangerschaft erweicht und aufgelockert, dem wachsenden Embryo hinlänglich nachzugeben. Wegen dieser Ausdehnung des Zellgewe-

des der Gebärmutter werden ihre Wände nicht in dem Maasse dünner, wie ihre Höhle weiter wird.

§. 592.

Im ersten und zweiten Monate der Schwangerschaft sinkt die Gebärmutter ein wenig tiefer in das Becken herunter. Wie aber ihre Ausdehnung mit dem Anfange des dritten Monats schon zu groß wird, um im untern Becken hinlänglichen Raum zu finden, so steigt sie, von den benachbarten Theilen gedrängt, in das obere Becken hinauf. Wie nachher das zunehmende Gewicht den Muttergrund vorwärts neigt, so kommt der Muttermund am heiligen Beine immer höher zu liegen und wendet sich weiter rückwärts. Erst in den letzteren Wochen der Schwangerschaft senkt sich die dann höchst schwere Gebärmutter wieder ein wenig hinunter.

Eine Folge der Ausdehnung und des Aufsteigens der Mutter ist die, daß die Muttertrompeten sich zum Theile an die Mutter anlegen müssen.

§. 593.

Im sechsten, siebenten Monate fängt der (Kopf des) Embryo an auf den Mutterhals zu

drücken

drücken (und dem untersuchenden Finger fühlbar zu werden). Dadurch wird nun der Mutterhals immer mehr ausgedehnt. Im letzten Monat ist der untere Abschnitt des Mutterhalses, welcher in die Mutterscheide hinabragt, wie ein dünner Sack, und in der regelmäßigen Lage des Embryo eine dünne halbkuglichte Kappe, welche das Hinterhaupt des Embryo dicht umschließt. Je näher dem Ende der Schwangerschaft, desto stärker wird der Druck des Embryo auf das untere Ende des Mutterhalses, (so daß er zuletzt nicht mehr mit gelindem Drucke gehoben werden kann). Der obere Theil der Mutterscheide, deren Wände sonst dicht an einander liegen, wird durch die Ausdehnung des Muttermundes in den letzten Monaten in Gestalt einer cylindrischen Röhre ausgespannt.

§. 594.

Eben die zunehmende Größe des Embryo, mit welcher das Kindswasser nicht im gleichen Verhältnisse zunimmt, macht, daß die Mutter seine Bewegungen, ungefähr in der Mitte der Schwangerschaft zuerst, und nachher immer stärker und deutlicher, fühlt.

§. 595.

Der **Bauch** der Schwangeren wird im ersten und zweiten Monate flacher, vom dritten aber nach und nach durch die Ausdehnung der Gebärmutter allmälig ausgedehnt (§. 592.). Sie drängt die Därme hinauf, und zugleich zurück, so daß die Vorderwand der ausgedehnten Gebärmutter dicht an der Vorderwand des Bauches liegt. Ihr Grund steigt hier, mit zunehmender Ausdehnung des Mutterkörpers, immer höher und höher, so daß die Vorderwand des Bauches endlich bis über den Nabel geschwollen ist.

Verhaltung des Abgangs (*obstructio alvi*), Zakken am Mastdarme, Adergeschwülste (*varices*) an den Beinen, denen einige Schwangere unterworfen sind.

§. 596.

Wie der Zufluß der Säfte in der Gebärmutter vermehrt wird, so erfolgt zugleich dasselbe in den Gefäßen der **Beckenknorpel**. Daher schwellen diese an, und das **Becken** wird daher, zur Erleichterung der künftigen Geburt, nach und nach **breiter und weiter**.

Mich.

Mich. Philipp. Bouvart *an ossa innominata in gravidis et parturientibus diducantur?* Paris. 1739. Recus. in Hall. *coll.* V. p. 375.

Iust. Christian. Loder *de synchondroseos ossium pubis sectione in partu difficili instituenda.* Goetting. 1778. 4.

Ian. Peters. Michell *de synchondrotomia pubis.* Amst. 1783. 8.

§. 597.

Eben dieser vermehrte Zufluß bewirkt in den letzteren Monaten vermehrte Absonderung des Schleimes in der Mutterscheide, zu gleichem Zwecke.

§. 598.

Der Monatsfluß wird, während der Schwangerschaft, in der Regel, völlig unterbrochen, indem die Anheftung des Eies an der inneren Fläche der Mutter denselben nicht gestattet (§. 515.). Sein Zweck (§. 520.) fällt in dieser Periode weg.

§. 599.

Auch die Brüste werden in der Schwangerschaft nach und nach dicker und saftvoller, und zur künftigen Milchabsonderung vorbereitet.

Nicht selten geben sie bisweilen schon etwas Feuchtigkeit von sich.

§. 600.

Die Betrachtung aller dieser Wirkungen zeigt uns die **Zeichen** der *Schwangerschaft*: die Unterbrechung des Monatflusses ohne Krankheit, die regelmäßig steigende Anschwellung des Bauches, die Empfindung der Bewegung des Kindes, die Veränderungen des Muttermundes und die Anschwellung der Brüste.

* * *

ALB. de HALLER *historia nuperae dissectionis feminae gravidae*. Goetting. 1739. In *coll.* V. p. 281.

GUIL. NOORTWYK *anatome et historia vteri humani gravidi*. L.B. 1743. 4.

WILLIAM HUNTER *anatomy of the human gravid uterus*. Lond. 1778. Fol. max.

An anatomical description of the human gravid uterus by WILL. HUNTER. Lond. 1794. (Ed. BAILLIE.)

Sieben.

Siebenter Abschnitt.

Die Geburt.

§. 601.

Die Schwangerschaft endiget sich mit der Geburt (*partus*), welche darin besteht, daß der Embryo sammt seinem Eie aus der Gebärmutter ausgetrieben wird.

§. 602.

In der Regel geschieht dieses durch natürliche Zusammenziehung der Gebärmutter selbst, ohne Hülfe der Kunst. Man sagt dabei, die Mutter gebäre, der Embryo werde geboren. Nachdem nemlich die Gebärmutter eine gewisse Zeitlang durch das fortgesetzte Wachsthum des Embryo und des Eies ist ausgedehnt wordən, so zieht sie sich wieder zusammen, verengert dadurch ihre Höhle, und preßt also den Embryo sammt dem Eie durch den Muttermund und die Mutterscheide heraus.

§. 603.

Diese Zusammenziehung der Gebärmutter ist hauptsächlich von ihrer eigenthümlichen Lebenskraft abzuleiten. Doch hängt sie zum

Theile von der Spannkraft des Mutterkörpers ab, welche die Spannkraft des Mutterhalses überwinden kann, nachdem diese auf den höchsten Grad ausgedehnt worden. Sie ist übrigens völlig **unwillkührlich.**

§. 604.

Die Periode der Schwangerschaft dauert bei dem Menschen vierzig Wochen (zehn Mondenmonate,) so daß der Termin der Geburt an das Ende der vierzigsten Woche fällt, und der Embryo gerade dann geboren wird, wenn er reif ist.

Ueber die Ursache, warum die Schwangerschaft gerade vierzig Wochen daure.

§. 605.

Nur ausserordentlich tritt die Geburt **zu frühzeitig** (*partus* praematurus, *abortus*) ein; aus Schlaffheit des Mutterhalses, oder zu großer Straffheit des Mutterkörpers, oder aus Anhäufung des Bluts in den Blutgefäßen der Gebärmutter, Ergiessung desselben und Ablösung des Eies, oder aus idiopathischer, sympathischer Reizung der Gebärmutter, durch Unordnungen im Nervensysteme ꝛc. und den mannigfaltigen entfernten Ursachen dieser Dinge.

Io. Georg. Hasenöhrl (nunc de Lagusius) *de abortu*. In Wasserberg *opp min*. fascic. I. Vindob. 1775. p. 106.

§ 606.

Ungleich seltener, oder vielleicht nie, erfolgt die Geburt später (*partus* serotinus), als zu der regelmäßigen Zeit (§. 604.).

Mögliche Ursachen desselben.

Laur. Heister *partus tredecimestris pro legitimo habitus*. Helmst. 1727. 4.

Henr. Gahn *de partu serotino*. Ups. 1770.

§. 607.

Die Zusammenziehung der Gebärmutter treibt das Ei und den Embryo heraus, indem die Fasern der Mutter sowohl der Länge als der Breite nach sich verkürzen, mithin die Höhle der Mutter sowohl verkürzet als verengert wird. Das Wasser des Eies, nachher der Embryo selbst, werden dahin gepreßt, wo der geringste Widerstand ist, d. i. nach dem Muttermunde. Dieser wird allmälig erweitert, das Ei, nachher der Embryo dringen in den Muttermund, erweitern ihn immer mehr rc. und so wird endlich der ganze Embryo herausgetrieben.

§. 608.

Diese Zusammenziehung der Gebärmutter geschieht vom Anfange der Geburt, bis zum Ende, nicht auf einmal; sondern es erfolgen mehrere einzelne, wegen des mit ihnen verbundenen Schmerzes sogenannte, **Wehen** (*dolores*) auf einander, zwischen denen ruhige Zwischenzeiten sind.

§. 609.

Die Empfindung der **wahren Wehen** (*dolores veri*), nämlich der regelmäßigen Zusammenziehungen der Gebärmutter, fängt in der Lendengegend des Rückgrats an und geht zu beiden Seiten an den Hüften bis in die Zeugungstheile hinab.

Die falschen **Wehen**, nemlich allerlei andere Schmerzen im Unterleibe.

§. 610.

Bei jeder solcher Wehe wird die Gebärende durch den Naturtrieb bewogen, mit Anstrengung der Arme und Beine und Anhaltung des Athems sich anzustrengen (§. 200.), so daß die Bauchmuskeln und das Zwerchfell die Höhle des Unterleibes verengern, und die Geburt befördern müssen.

§. 611.

Schon vor der Geburt treten gelinde **vorhersagende Wehen** (*dolores* praesagientes), mit langen Zwischenzeiten, ein. Zugleich verrathen der reichlichere Schleim der Scheide, bei einigen auch öfteres Harnlassen, die erfolgte Senkung der Mutter, die Annäherung der Geburt.

§. 612.

Nach und nach kommen die Wehen etwas stärker und öfterer, und wirken schon zur Erweiterung des Muttermundes, doch nur erst so wenig, daß er sich nach jeder Wehe wieder schließt. Man nennt sie die **vorbereitenden Wehen** (*dolores* praeparantes).

§. 613.

Sie gehen in die eigentlichen **Geburtswehen** (*dolores* ad partum) über, welche ferner allmälig noch stärker werden, und noch öfter kommen, und den Muttermund bleibend erweitern, so daß er auch ausser den Wehen offen bleibt.

§. 614.

Diese Wehen pressen allmälig das untere Ende des mit dem Kindswasser gefüllten Eies

(die

(die Blase) in dem Muttermund, (die Blase stellt sich, die Wässer stellen sich,) der dadurch auf eine wohlthätige Weise erweitert und zum folgenden Durchgange des Kindes vorbereitet wird. Jede Wehe preßt dann das um den Embryo liegende Wasser in das untere schon im Muttermunde liegende Ende des Eies. Dadurch wird dieses während jeder Wehe gespannt; hingegen in den Zwischenzeiten der Wehen, (da das Wasser wieder Raum zwischen dem Embryo und dem Körper der Gebärmutter findet,) wieder schlaff.

§. 615.

So dringt nach und nach das untere Ende des Eies durch den Muttermund in die Mutterscheide, endlich bis zwischen die inneren Lefzen der äussern Zeugungstheile hinab. Je mehr nun der Muttermund erweitert ist, desto schwächer kann er widerstehen, desto kräftiger hingegen wirkt der Körper der Mutter. So versammlet sich dann in dem untern Ende des Eies immer mehr und mehr Kindswasser, und wird immer strotzender, (die Wässer sind springfertig,) so daß endlich dasselbe zersprengt wird. Das Wasser fließt aus, und giebt den äusseren

seren Zeugungstheilen eine wohlthätige Befeuchtung.

Großer Nutzen dieser vorbereitenden Erweiterung und Befeuchtung. Nachtheile der zu frühzeitigen Eröffnung des Eies.

§. 616.

Wie die Gebärmutter sich schon so weit zusammengezogen hat, ist auch schon beträchtliche Ablösung des Eies und des Mutterkuchens erfolgt. Es fließt daher etwas weniges Blut, das aus den aushauchenden Gefäßen der Gebärmutter kommt, zwischen der inneren Fläche derselben und der äusseren des Eies in die Scheide hinab, und macht den **Schleim** derselben, welcher izt reichlich abgesondert wird, **blutig.** Man nennt diesen blutigen Schleim das **Zeichen** (nämlich der Annäherung des Endes der Geburt.)

§. 617.

Nun dringt der Kopf des Kindes nach und nach in den Muttermund, so daß er bald in seinem größten Umfange vom Muttermunde umgeben (gekrönt) ist. Dann dringt er leichter in die Mutterscheide, und weiter in die äussern

Zeu-

Zeugungstheile hinunter, so daß er zwischen die Lefzen tritt (**schneidet ein**), und indem er hieher hinabkommt, wird der Darm (perinaeum) von ihm stark gedehnt und gespannt.

§. 618.

Dann folgen die stärksten Geburtswehen, welche man **erschütternde Wehen** (*dolores* conquassantes) nennt, und pressen (mit heftigen Schmerzen, die das ganze Nervensystem angreifen, oft ein Schreien und Zittern und Schweiß auf der Stirne verursachen,) erst den Kopf bis an den Hals durch die äussern Zeugungstheile (**der Kopf schneidet durch**), und sofort oder bald nachher den übrigen Körper durch dieselben heraus.

§. 619.

In der vollkommen natürlichen Lage des Kindes, bei welcher der Kopf unten liegt, und das Gesicht schräg rückwärts gewandt ist, (§. 584.) stellt sich bei der Pressung desselben der Hinterkopf gegen den Muttermund, indem sein Kinn der Brust sich nähern muß. Auf diese Weise tritt nach und nach der längste Durchmesser seines Kopfes in die Axe des Beckens der Mutter.

So

So gleitet dann der Kopf, indem zugleich das Gesicht, nachdem der Kopf in das untere Bekken getreten, sich nach dem heiligen Beine kehret, auf der gekrümmten vordern Fläche des heiligen Beines hinunter. Dieser Fortgang wird erleichtert, indem die, nur häutig verbundenen Knochen der Hirnschaale mit ihren Rändern sich einander nähern, und den Umfang des Kopfes verkleinern, wobei das Fell auf dem Scheitel sich faltet, und zugleich vom Drucke seiner Venen gegen die Beckenknochen, anschwillt. Wie der Kopf zur untern Oeffnung des Bekkens kommt, lenkt er sich, nach der Richtung des Steißbeines, auf diesem und dem Damme vorwärts; der Hinterkopf stemmt sich an den Bogen der Schambeine an, und der Kopf wälzt sich um seine Axe (seinen queeren Durchmesser) zwischen den Lefzen der äussern Zeugungstheile heraus.

Die seltener vorkommende Geburt mit vorliegendem Steisse ꝛc.

Die Zwillingsgeburt.

§. 620.

Nachdem das Kind geboren ist, folgt Ruhe. Durch die bisherigen Zusammenziehungen

der

der Mutter hat die **Nachgeburt** sich schon großentheils, bisweilen schon ganz abgelöset, weil sie bei der Verkleinerung der inwendigen Fläche der Mutter ihre Anheftung nicht behalten kann; bisweilen wird sie sogleich nach dem Kinde aus der Mutter in die Mutterscheide hinabgetrieben. Wenn aber noch ein Theil derselben in der Mutter zurück geblieben, oder gar noch nicht abgelöset ist, so wird die Ruhe noch einmal durch die **Nachwehen** (*dolores* post partum), unterbrochen, welche dann die Nachgeburt lösen und austreiben.

Ausserordentliche Nachwehen.

§. 621.

Wie das Kind geboren ist, fließt aus der Gebärmutter eine beträchtliche Quantität Blut ab, welches sich aus den erweiterten Blutgefäßen derselben, an der Stelle, wo die Nachgeburt fest saß, ergossen hat. Auch folgt mehrere Tage hindurch, ein gelinder Blutfluß, die sogenannte **Kindbettsreinigung** (*lochia*) nach, indem die, noch einigermaßen weiten, aushauchenden Gefäße noch Blut in die Höhle der Gebärmutter ergiessen. Wie aber diese Gefäße nach und nach sich verengen, so fließt noch einige

einige Tage nur Serum aus (*lochia* alba), und endlich hört der Fluß gänzlich auf.

§. 622.

Dagegen vermehrt sich nun der Zufluß der Säfte in die Brüste, und es entsteht in diesen die Absonderung der **Milch**.

Davon im nächsten Abschnitte.

§. 623.

In den ersten Tagen nach der Geburt ist die Gebärmutter, auch der Muttermund, noch schlaffer, und daher auch nach völliger Ausleerung etwas größer, als vor der Schwangerschaft. Nachher aber zieht die Gebärmutter, vermöge ihrer Spannkraft, sich beinahe ganz wieder in die Größe zusammen, welche sie vor der Schwangerschaft hatte. So erhält sie auch wieder ihre vorige Derbheit und Härte, sowohl am Muttermunde als am Körper; doch verlängert sich an diesem die im jungfräulichen Zustande kürzere hintere Lefze des Muttermundes durch jede Schwangerschaft und Geburt ein wenig; auch vermindert sich die genaue Schließung der Lefzen; und von der starken Ausdehnung, welche der Muttermund erlitten

hat, bekommen seine Ränder Fältchen und (vielleicht von kleinen Einreissungen) Närbchen.

§. 624.

Die Mutterscheide und die äussern Geburtstheile bleiben in den ersten Tagen nach der Geburt noch merklich schlaff und weit; nachher ziehen sie allmälig sich wieder zusammen, doch bleiben sie desto weiter, je öfter sie diese Erweiterung erlitten haben.

§. 625.

Auch die Bauchmuskeln und das Fell des Bauches ziehen sich wieder zusammen, doch nicht völlig zur vorigen Engheit. Sie bleiben desto weiter und schlaffer, je öfter sie schon durch Schwangerschaft erweitert sind. Auch bleiben desto mehr geschrumpfte Stellen, (sogenannte Narben) und bei einigen Geschwülste (*varices*) an den Bauchvenen (venae epigastricae) nach. Eben diese bleiben bei einigen an den Beinen.

§. 626.

Nach der Geburt ist jede Kindbetterin mehr oder weniger etwas ermattet. Doch erholt sich eine gesunde in wenigen Tagen. Meist zeigt

zeigt sich im Kindbette eine größere Beweglichkeit des Nervensystems.

§. 627.

Die Zeichen, welche verrathen, daß ein Weib schon geboren habe, sind demnach: die weiteren äussern Geburtstheile; die weitere Mutterscheide; die Fältchen am Muttermunde; die nicht dicht schliessenden Lefzen desselben, nnd, wo mehrmals geboren worden, die grössere Länge der hinteren Lefze; die Schlaffheit des Bauches, und die geschrumpften Stellen an ihm; die Spuren der Adergeschwülste am Bauche und an den Beinen. Hingegen ist es nicht wahrscheinlich, daß ein Weib schon geboren habe, wenn alle diese Zeichen fehlen.

§. 628.

Die Zeichen einer Kindbetterin insbesondere sind: die grössere Weite und Schlaffheit der äussern Geburtstheile, (die auch mehr oder weniger geschwollen sind,) der Scheide und des Muttermundes; die grössere Schlaffheit des Bauchs; der Blutfluß aus den Geburtstheilen; die Geschwulst und die Gegenwart der Milch in den Brüsten; in einer Leiche auch noch die übrige

Ausdehnung und blutvolle Beschaffenheit der Gebärmutter.

Genauere Bestimmung, in wie fern diese Zeichen positiv und negativ gelten.

* * *

Io. Iac. Römer *partus naturalis brevis expositio.* Goetting. 1786. 8.

Achter Abschnitt.

Die Milch.

S. Hildebrandts Lehrbuch der Anatomie. III. Sechstes Buch. 38. Kap. Von den Brüsten.

§. 629.

Auf die Geburt folgt bei dem Menschen, wie bei allen Säugthieren, die Absonderung eines Saftes, welcher zur Ernährung des neugebornen Kindes dient. Dieser Saft, welcher die **Milch** (*lac*) heißt, ist weiß, undurchsichtig, schwach und angenehm riechend, schwach süßlich schmeckend, und besteht aus der **Molke**, dem **Rahme** und dem **Käse**.

§. 630.

Die **Molke** (*serum lactis*) ist Wasser, welches ein zuckerartiges Salz, den **Milchzuk-**

ker (*saccharum* lactis), in kleiner Quantität aufgelöset erhält. Der Rahm (*cremor* lactis), welcher, nachdem durch eine gewisse mechanische Bereitung die Molkentheile und die Käsetheile von ihm abgesondert worden, Butter (*butyrum*) heißt, ist ein äusserst mildes fettes Oel, doch von besonderer Art, und vom thierischen Fette verschieden, ob wohl er bei trockner Destillation (§. 53) dieselben Grundstoffe giebt. Der Käse (*caseus*) kommt fast mit dem thierischen Faserstoffe (§. 37.) überein, giebt auch bei trockner Destillation, wie jener, gekohltes Wasserstoffgas und kohlensaures Gas, brandiges Oel und kohlensaures flüchtiges Alkali; im Rückstande Kohle, deren Asche phosphorsaure Kalkerde ist. Diese Stoffe sind in der Milch, wie sie eben aus den Brüsten kommt, genau mit einander vermengt; sie scheiden sich aber dann durch die Ruhe, so daß der Rahm sich zu oberst setzt, der Käse darunter gerinnt, und so beide auf der Molke schwimmen. Geschwinder erfolgt die Gerinnung durch Weingeist oder Säuren rc.

S. Hildebrandts Anfangsgr. der Chemie. III. §. 2325 fgg.

Henr. Doorschoodt *de lacte.* L. B. 1737. Recuſ. in Hall. *coll.* V. p. 739.

Samuel Ferris über die Milch. Ueberſ. von Michaelis. Leipz. 1787. 8.

§. 631.

Die **Menſchenmilch** hat jene Eigenſchaften der uns bekannteren Milcharten auch, unterſcheidet ſich aber durch geringere Quantität von Käſe und Rahm und ſchwächere Gerinnbarkeit.

Bergius Verſuche mit Frauenmilch. In den Schwed. Abhandl. Band 34. S. 40. überſ. in Crells n. Entd. I. S. 57.

Fl. Iac. Voltelen *de lacte humano obſervationes chemicae.* Lipſ. 1775. 8.

§. 632.

Die Abſonderung dieſes Saftes verrichten die weiblichen **Brüſte** (*mammae*), welche mit der Gebärmutter in merkwürdiger **Harmonie** ſtehen. Vor der Mannbarkeit leiſten weder jene noch dieſe ihren Dienſt; wie mit der Mannbarkeit jene Veränderungen in den Zeugungstheilen eintreten (§. 513), der Monatsfluß anfängt, ſo erhalten auch die Brüſte die jungfräuliche Fülle; in der Schwangerſchaft fangen ſie

an

an zu schwellen; nach der Geburt trift die Absonderung der Milch in ihnen ein.

§. 633.

Am ersten oder zweiten Tage nach vollendeter Geburt entsteht in der Kindbetterin ein gelindes, bisweilen kaum merkliches, eintägiges Fieber, welches das **Milchfieber** (*febris lactea*) heißt, und indem es mit gelinde vermehrter Ausdünstung endiget, den Anfang der Absonderung der Milch zur Folge hat. Wie diese erfolgt, wird der Blutfluß aus der Mutter vermindert (§. 624.).

Ausnahmen, die hier zu bemerken sind.

§. 634.

Die Absonderung der Milch geschieht in den mit Fett umgebenenen Körnchen (acini) des **drüsigten Körpers** (*glandula conglomerata*) der Mamma; aus diesen geht sie in die Wurzeln der Milchgänge, und aus diesen in die Milchgänge (*ductus lactiferi*) selbst über, welche in der Warze (*papilla*) sich öffnen.

Georg. Fried. Gutermann *de mammis et lacte.* Tubing. 1727. 4.

Iust. Godofr. Gunz *de mammarum fabrica et lactis secretione.* Lips. 1734. 4.

Phil. Adolph. Boehmer *de mammarum ductibus.* Hal. 1742. 4.

Alex. Bernard. Kölpin *de structura mammarum sexus sequioris.* Gryphisw. 1765. 4.

I. B. Covolo *de mammis observationes anatomicae.* Adiectae *tabulis posthumis* Santorini.

§. 635.

Die Absonderung der Milch geschieht vielleicht so, daß der mit dem Blute so eben vermengte und noch nicht verähnlichte Chylus (§. 409. fgg.) in jenen drüsigten Körnchen vom Blute wie abgeschieden wird. Wenigstens scheint die von gewissen Beschaffenheiten der Nahrungsmittel abhängige Beschaffenheit der Milch, ihre Aehnlichkeit mit dem Chylus, dies wahrscheinlich zu machen.

§. 636.

Die abgesonderte Milch fließt in der Regel aus den Mündungen der Milchgänge nicht aus. Wenn aber das Kind an der Warze saugt ꝛc. so treibt der Druck der äussern Luft die Milch aus der Mamma zu jenen Mündungen heraus in den Mund des Kindes hinein.

§. 637.

Die erste Milch (*colostrum*) ist sehr wäßrig, nach und nach aber wird sie dicklicher, (erhält mehr Rahm und käsigte Theile,) den zunehmenden Verdauungskräften des Kindes gemäß.

§. 638.

Nach sechs bis neun Monaten vermindert sich bei einigen Weibern die Absonderung der Milch nach und nach wieder, und hört, wenn das Kind, an andere Nahrungsmittel sich gewöhnend, allmälig weniger saugt, auch allmälig auf. Am meisten geschieht dieses, wenn eine neue Schwangerschaft eintritt. Ausserdem geschieht es bei manchen Weibern nicht eher, bis das Kind ganz vom Saugen entwöhnt worden, da dann die Milch in den Brüsten einige Tage stockt, nach und nach aber durch die Saugadern wieder weggesaugt wird, und somit die Absonderung sich verliert.

§. 639.

So lange die Absonderung der Milch dauert, tritt auch der Monatsfluß nicht wieder ein (§. 521.). Wie sie aber geendiget hat

 (§. 638),

(§. 638.), kehrt er zurück, wenn nicht eine neue Schwangerschaft eingetreten ist.

§. 640.

Die Ursache dieser merkwürdigen Harmonie (§. 632. 633. 639.) zwischen Brüsten und der Gebärmutter kennen wir nicht. Aus der Anastomose der Blutgefäße am Bauche (*vasa epigastrica*), aus denen die Gebärmutter Aeste erhält, mit denen an der Brust (*vasa mammaria*), läßt sie sich nicht befriedigend erklären; noch weniger aus Zusammenhange der Nerven, da hier kein solcher, welcher dazu hinreichte, Statt hat.

IAC. ANEMAET *de mirabili, quae mammas et vterum intercedit, sympathia.* L. B. 1784. 4.

G. RUD. BOEHMER *de consensu vteri cum mammis caussa lactis dubia.* Lips. 1750. 4.

§. 641.

Weshalb auch das **männliche** Geschlecht auch Brüste habe, ist uns unbekannt. Wenigstens ist Absonderung von Milch in den männlichen Brüsten, eine höchst seltene Erscheinung.

Neunter Abschnitt.

Das neugeborne Kind.

§. 642.

Das neugeborne Kind, welches bisher, als Embryo, nicht geathmet hatte, athmet, wie es nach vollendeter Geburt, in die atmosphärische Luft kommt, zum erstenmale. Es athmet erst ein, athmet wieder aus, u. s. w. so daß die ersten Ausathmungen mit Schreien und Weinen verbunden sind. Dieses erste Athmen (*respiratio* prima) ist eine willkührliche (§. 201.) vom Naturtriebe bewirkte Bewegung des Kindes, zu der es durch die unangenehmen und bisher ihm ganz ungewöhnlichen Empfindungen, welche die kältere Temperatur, die Luft, die Berührung fester Körper rc. ihm verursachen, bewogen wird.

Henr. Aug. Wrisberg *de respiratione prima* etc. Goett. 1763. 4.

Iac. Adam. Gessner *de mutationibus, quas subit infans statim post partum.* Erlang. 1795. 8.

Ob die rechte Lunge eher athme, als die linke?

Io. Dan. Metzger *de pulmone dextro ante sinistrum respirante.* Regiom. 1783. 4.

§. 643.

§. 643.

Da dieses Athmen nachher immer fortgesetzt wird, so werden die Lungen immer mehr und mehr ausgedehnt (§. 189.) mithin wird dem Blute des rechten Herzens der Einfluß in die Aeste der Lungenschlagader immer mehr erleichtert. Es verläßt daher nach und nach sowohl den Weg durch das eirunde Loch (§. 556), als den Weg in den ableitenden Schlagadergang (§. 557.), und geht in die Lungenschlagader und ihre Aeste über. Wie nun die Lungen mehr Blut erhalten; so kommt aus den Lungenvenen mehr Blut in das linke Herz zurück und preßt in der linken Nebenkammer die Klappe des eirunden Loches an den Ring desselben an, so daß sie, gemeiniglich schon binnen einem Jahre, mit demselben verwächst, mithin dieses Loch geschlossen ist und nur die eirunde Vertiefung (*fossa ovalis*) innerhalb des Ringes, als Spur desselben, übrig bleibt. Eben sobald schließt sich auch der ableitende Schlagadergang, vermöge seiner Contractilität, weil er nach und nach vom Blute, das in die erweiterten Aeste der Lungenschlagader fortströmt, verlassen wird.

§. 644.

Nachdem das Blut den Weg durch das eirunde Loch verlassen hat, und alles Blut der obern und untern Vena cava aus der rechten Nebenkammer in die rechte Herzkammer übergeht, fällt der Nutzen der Eustachischen Klappe (§. 557) weg. Sie wird auch in einigen Körpern nach und nach auf eine gewisse Weise zerstört, so daß sie eine netzförmige Structur erhält.

§. 645.

Wenn ein Kind schon geathmet hat, sind seine Lungen nicht mehr so dicht und haben mithin nicht mehr so große specifische Schwere, als die Lungen eines Embryo (§. 559). Denn es bleibt auch nach der Ausathmung, mithin auch nach dem Tode, doch einige wenige Luft in ihren Zellen zurück, welche sie auflockert und leicht macht. Um aber so leicht zu werden, daß sie auf dem Wasser schwimmen, sind mehrmals wiederholte hinlängliche Athemzüge nöthig.

Anwendung auf die Lungenprobe. Kautel dabei, weil einestheils auch Lungen eines Embryo's, der nie geathmet hatte, auf dem Wasser

ser schwimmen, wenn sie etwas faul sind, und daher faules Gas in ihrem Zellgewebe enthalten; anderntheils wenige schwache Athemzüge geschehen seyn können, und doch die Lungen noch im Wasser sinken.

CASIM. CHRISTOPH. SCHMIEDEL *de pulmonibus natantibus.* Erlang. 1767. 4.

IO. ZELLER *de pulmonum infantis in aqua subsidentia.* Tubing. 1791. Recus. in HALL. coll. V. p. 529.

§. 646.

Nachdem das Kind geboren ist, wird ihm gewöhnlich der Nabelstrang (§. 547.) einige Zolle weit vom Nabel durchschnitten, und der am Kinde bleibende Theil mit einem Bande oder Faden zugebunden, um die Verblutung aus den Nabelschlagadern zu verhüten.

Ob diese Unterbindung nöthig sey?

IO. ZELLER *vita humana ex fune pendens.* Tubing. 1692. Recus. in HALL. coll. V. p. 561.

IO. HENR. SCHULZE resp. IO. CAR. DEHMEL *an umbilici deligatio in nuper natis absolute necessaria sit?* Hal. 1733. Recus. in HALL. coll. V. p. 605.

PHIL. ADOLPH. BOEHMER resp. IO. BURCHART *de necessaria funiculi umbilicalis in nuper natis deligatione.* Hal. 1745. Recus. in HALL. coll. V. p. 625.

§. 647.

§. 647.

Der am Kinde bleibende Theil der Nabelvene erhält also kein Blut weiter, das Blut in den Nabelschlagadern wird vom Bande gehemmt, und muß stocken. In wenig Tagen stirbt der am Embryo hängende Theil des Nabelstranges ab, und löset sich vom Nabel, weil der Nabel, da er nicht mehr vom Triebe des Blutes gedehnt wird, sich zusammenzieht. Das Fell auf dem Nabel schließt sich nach dieser Lösung, auch bald nachher der Nabel selbst, (nemlich der flechsigte Ring), so daß nur die bekannte Spur, welche man auch nachher noch den Nabel nennt, lebenslang übrig bleibt. Die innerhalb des Embryo liegenden Theile der Nabelgefäße schliessen sich allmählig auch, und werden zu runden Strängen, die keine Hohligkeit mehr haben. Die **Nabelvene**, da sie nach der Unterbindung kein Blut mehr erhält, darf nur ihr leztes Blut in die Leber ergiessen, dann ist sie leer, schließt sich allmälig durch ihre Contractilität und wird zum **runden Leberbande** (*ligamentum teres* hepatis). Die beiden **Nabelschlagadern** können sich nach der Unterbindung des Nabels nicht ausleeren; weil aber der Fortgang des Blutes durch

durch diese gehemmt ist, so kann die Beckenschlagader (die rechte, wie die linke,) kein Blut weiter in die Nabelschlagader treiben; es wird genöthiget, mehr in die andern Beckenäste, auch mehr in die Schenkelschlagader (arteria cruralis) zu dringen. Das in den Nabelschlagadern vor der Unterbindung zulezt befindliche Blut gerinnet; die Saugadern saugen den flüssigbleibenden Theil nach und nach weg, die Schlagadern verengern sich, und der haftende Faserstoff klebt ihre Wände vollends zusammen, so daß sie bis zu ihrem Anfange geschlossen werden, wo die Schlagadern der Harnblase aus ihnen entspringen.

Io. Henr. Schulze *de vasis umbilicalibus natorum et adultorum*. Hal. 1733. Recus. in Hall. *coll.* V. p. 585.

§. 648.

Wie die Nabelvene kein Blut mehr erhält, so erhält auch der Adergang in der Leber (*ductus venosus*) (§. 573.) kein Blut weiter und wird aus gleicher Ursache geschlossen.

§. 649.

Für die verlorne Ernährung durch den Nabelstrang erhält nun das neugeborne Kind eine

eine andere, nemlich durch die **Muttermilch** (*lac maternum*). Durch den Naturtrieb bewogen, saugt es dieselbe aus den Brüsten seiner Mutter. (§. 636.) Die Milch der eigenen Mutter ist nicht allein das natürlichste, sondern auch das zuträglichste Nahrungsmittel für das neugeborne Kind, und, indem sie mit zunehmenden Alter des Kindes in gleichem Verhältnisse dicklicher wird, ohne alle andere Nahrung hinreichend, es zu ernähren, bis es Zähne hat.

Ueber Ammenmilch, thierische Milch, andere Nahrungsmittel für Säuglinge.

§. 650.

Die erste nach der Geburt abgesonderte Muttermilch, hat in dem Kinde überdem die wohlthätige Wirkung, den **Unrath** (*meconium*) abzutreiben, welcher sich vor der Geburt in den Därmen desselben versammlet hat.

§. 651.

Durch die Muttermilch ernährt, **wächst** das Kind von Tage zu Tage, und **nimmt** an **Kräften** aller Organe **zu**.

§. 652.

Gleich andern Theilen wachsen denn auch die **Zähne** (§. 571.), und werden so groß, daß

sie anfangen aus den Zahnhöhlen, in denen sie bisher verborgen lagen, hervorzubrechen. Wie nemlich ihre Wurzeln länger werden, so wer- die Kronen aus den Zahnhöhlen herausgehoben, dringen gegen das geschlossene Zahnfleisch, und spannen dies immer mehr, so daß es endlich eine Oeffnung erhält, und die Krone des Zahnes durchläßt. Dann dauert das Wachsthum fort, bis der Zahn seine rechte Länge hat.

§. 653.

Bei manchen Kindern verursacht dieses **Zahnen** (*dentitio*) Schmerz und eine Art von Entzündung im Zahnfleische, auch sympathische Nervenzufälle, welche zuweilen sehr heftig, ja tödtlich werden können.

§. 654.

Das erste Zahnen, mit dem die Schneidezähne, gemeiniglich die mittleren erst, hervorkommen, tritt schon im vierten, fünften, sechsten Monate ein, so daß diese Zähne im siebenten, achten, rc. Monate nach und nach erscheinen. Die andern, nämlich die Spitzzähne und Backenzähne kommen nach und nach im dritten und vierten halben Jahre hinterher, so daß endlich 20 Zähne, nämlich ausser den 8 Vorderzähnen und 4

Spitz-

Spitzzähnen, 8 Backenzähne da sind, welche zusammen **Milchzähne** (*dentes lactei*) heissen. Zweispitzige Zähne sind bei diesen noch gar nicht. Manche Kinder haben an jeder Seite jeder Kinnbacke noch einen Backenzahn, also 24.

ADAM. ANT. BRUNNER *de eruptione dentium lacteorum.* In WASSERBERG *coll.* Fasc. I. Vindob. 1775. p. 362.

§. 655.

Wie das Kind Zähne bekommt, und also fähig wird, zu kauen, auch seine Verdauungswerkzeuge stärker werden, so kann es nach und nach auch feste **Nahrungsmittel** vertragen und nützlich geniessen. Es gewöhnt sich dann allmälig an diese und **entwöhnt** sich hingegen allmälig von der Muttermilch.

§. 656.

Wie es durch die Ernährung mit der Muttermilch, nachmals mit anderen Nahrungsmitteln, allmälig mehr erdigte Theile erhält, so geht die **Verknöcherung** der knorpligten Grundlagen seiner Knochen immer weiter, so daß diese immer fester und stärker werden. Die knorpligten Theile der Knochen wer-

den daher immer kleiner. Daher treten auch die Knochen des Gewölbes der Hirnschaale näher zusammen, und verbinden sich endlich mit Zacken. Daher schliessen sich auch allmälig die Fortanellen an der Hirnschaale, die grosse (zwischen den Stirnbeinen und Scheitelbeinen) zulezt, meist erst in Jahresfrist.

§. 657.

Nicht minder werden die **Muskeln** nach und nach stärker, so daß sie immer mit grösserer Kraft wirken und das Kind zu den Bewegungen durch dieselbe immer fähiger wird.

§. 658.

Die feinen Häärchen auf dem Felle des neugebornen Kindes vergehen bald. Hingegen wachsen die **Kopfhaare**, die **Augenbraunen** und **Augenwimpern**.

§. 659.

Da durch die Schliessung der Nabelschlagadern (§. 647.) das Blut der Arteria iliaca genöthigt wird, ganz in die Schlagadern des Beckens und der Beine zu dringen, so wachsen die Theile des Beckens und die Beine von der Geburt an mehr als bisher (§. 572).

Wie

Wie dann endlich die Knochen der Beine groß und fest genug, den Körper zu tragen, die Muskeln des Gesäßes und die übrigen Beinmuskeln groß und stark genug sind, die Beine und den Rumpf auf ihnen zu halten und zu bewegen, so erhält das Kind, gemeiniglich gegen das Ende des ersten Jahres, die Fähigkeit zu stehen und zu gehen.

§. 660.

Die äusseren Sinne zeigen ihre Fähigkeit zu empfinden schon in den ersten Tagen. Der Geruch scheint in Neugebornen schwächer zu seyn, wegen des kleinen und noch nicht hinlänglich ausgebildeten Organs, auch ist das Gesicht wahrscheinlich noch unvollkommen, wegen der noch röthlichen Linse und des Glaskörpers (§. 568.), bis deren Blutgefäßchen sich geschlossen haben. Das ganze Nervensystem hat bei neugebornen Kindern eine große Beweglichkeit.

§. 661.

Die inneren Sinne hingegen sind im neugebornen Kinde noch unvollkommen und müssen erst durch wiederholte Wirkungen der

äusseren Sinne ausgebildet werden. Ueberhaupt sind die Seelenkräfte bei dem neugebornen Kinde in den ersten Monaten ganz unbeträchtlich und werden in den folgenden Monaten und Jahren sehr langsam ausgebildet.

§. 662.

Es dauert daher auch fast ein ganzes Jahr, ehe die Fähigkeit zur Sprache sich entwickelt, die dann ebenfalls in den folgenden Monaten und Jahren allmälig vollkommener wird.

Drei und zwanzigstes Kapitel.

Leben und Tod.

§. 663.

Das Leben, der eigenthümliche Zustand des belebten Körpers, ist vom Anfange seiner Existenz in dem menschlichen Körper da. Der in dem männlichen und weiblichen Samen enthaltene Zeugungsstoff, aus dem der neue Körper entsteht, hat seine Lebenskraft in dem alten Körper erhalten; und so hat das den ersten Aeltern vom Schöpfer gegebene Leben durch alle Generationen bis auf uns herunter sich fortgepflanzt.

§. 664.

Aus dem belebten, aber noch ungebildeten Zeugungsstoffe entsteht dann vermöge des Bildungstriebes nach und nach der gebildete Embryo, dessen allmälige Ausbildung und Verschiedenheiten vom gebornen Menschen oben beschrieben sind. Zehn Monate nach der Empfängniß wird der Embryo **geboren** (§. 601). Das geborne **Kind** lebt dann ausser der Mutter fort, wächst und wird vollkommener bis zu einer gewissen Stufe; der **Erwachsene** wird dann wieder unvollkommener und das immer mehr, bis er endlich **stirbt**.

§. 665.

Dieser ganze Gang des menschlichen Lebens hat seinen Grund hauptsächlich in der kleineren und größeren Quantität der **Erde**, und der davon abhängenden **Schlaffheit** und **Steifheit** unserer festen Theile.

§. 666.

Aus dem ungebildeten, anfangs ganz flüssigen, Zeugungsstoffe entsteht erst der äusserst weiche fast bloß leimigte Embryo. Dieser erhält dann schon im Mutterleibe durch die Er-

nährung mit dem mütterlichen Blute nach und nach mehr erdigte Theile. Nach der Geburt nimmt, erst mit der Ernährung durch die Muttermilch, nachher mit der Ernährung durch andere Nahrungsmittel, die Quantität der Erde im Körper zu, indem das, was durch Ausführungen abgeht, immer weniger Erde hält, als das, was hinzukommt. Daher hat der Körper, je jünger er ist, desto mehr Leim und desto weniger Faserstoff; je älter, desto weniger Leim, und desto mehr Faserstoff. Es nimmt daher die Weichheit und Schlaffheit des jungen Körpers, wie er älter wird, allmälig ab.

§. 667.

Am weichsten, schlaffsten, biegsamsten, ausdehnbarsten sind nächst dem Embryo die Fasern des Kindes (*infans*) bis zum Anfange der Mannbarkeit. Doch ist seine Schlaffheit schon viel geringer, als die des Embryo's. Das Kind hat zugleich (wie noch mehr vorhin der Embryo) die größte Reizbarkeit, die größte Beweglichkeit der Nerven, die größte Menge von Gefäßen, den öftersten Aderschlag.

§. 668.

Mit dem vierzehnten, funfzehnten Jahre tritt die **Mannbarkeit** (*pubertas*) ein (§. 480. 513), und mit deren Anfange fångt das Alter des **Jünglings** (*iuvenis*), der **Jungfrau** (*virgo*) an. In diesem Alter sind die festen Theile viel steifer, als die des Kindes, und daher stårker, doch noch immer sehr biegsam und ausdehnbar. Die Reizbarkeit hat noch kaum abgenommen, aber das Nervensystem ist nicht mehr so åusserst beweglich, wie beim Kinde.

§. 669.

Der junge Kórper muß **wachsen**, um von seiner unbetråchtlichen Kleinheit im Anfange seiner Existenz, zu seiner vollkommenen Größe zu gelangen. Dieses **Wachsthum** (*incrementum*) besteht in Verlångerung und Verdickung der Fasern und Plåttchen des Kórpers, und geschieht durch die Ernåhrung (§. 357), so daß diese mehr Theilchen an die Fasern ansetzt, als durch die Saugadern weggenommen worden (§. 427). Es geschieht langsam und allmålig, so daß die Zunahme in kurzer Zeit nicht merklich ist; doch desto schneller, und mithin ist seine Wirkung desto gróßer, je jün-

ger der Körper, weil die festen Theile desto ausdehnbarer und biegsamer sind. Am schnellsten geschieht es daher in der Kindheit, vorzüglich aber in der Periode vor der Geburt; minder in der folgenden Jugend.

§. 670.

Wie nämlich die Menge der erdigten Theile im Körper zunimmt, so werden nach und nach die feinsten Gefäßchen zu steif, um ihre Säfte noch ferner fort zu bewegen; schliessen sich und werden zu Fasern, die nicht mehr hohl sind. Auf diese Weise wird nach und nach die Menge der feinsten Gefäßchen vermindert; dadurch nimmt wieder die Vollsäftigkeit des Körpers, mithin sowohl die Weichheit und Schlaffheit der festen Theile, als ihre überflüssige Ernährung, und mithin das Wachsthum, ab.

§. 671.

Mit dem Ende der Jugend, ums vier und zwanzigste Jahr, (in wärmern Klimaten, auch im ganzen weiblichen Geschlechte, früher,) hört endlich das Wachsthum auf, und nun behalten die festen Theile des **erwachsenen** Körpers (*corpus* adultum) die Größe, welche sie

iezt

jezt erhalten hatten. Das verschiedene Maaß dieser **vollkommenen Größe** ist im ganzen größer im männlichen Geschlechte, als im weiblichen; übrigens größer in gemäßigten Klimaten, bei guter Nahrung, bei mäßiger Bewegung; kleiner in kalten oder heißen Klimaten, bei schlechter Nahrung, bei übermäßiger Anstrengung des Körpers und Geistes, bei früher Befriedigung des Geschlechtstriebes; auch hängt es von erblicher Geneigtheit ab.

§. 672.

Während dieses Wachsthums und der allmäligen Zunahme der erdigten Theile im Kör erfolgt auch die Entstehung und Ausbildung der Knochen (*osteogenia*). Der entstandene Embryo hat noch weder Knochen noch Knorpel. Von der fünften, sechsten Woche nach der Empfängniß an entstehen die **Knorpel**, welche aus Faserstoffe und dichterem Leime bestehen. Einige derselben bleiben lebenslang, andere hingegen werden allmälig zu **Knochen**. Diese **Verknöcherung** der Knorpel besteht darin, daß **Knochenstoff**, nemlich thierische Erde, (d. i. Kalkerde mit Phosphorsäure gesättigt,) in die Zellen des Knorpels niedergelegt, auf diese

Weise

Weise die Zellen des Knorpels nach und nach mit Knochenstoff angefüllt werden, und der Leim des Knorpels theils zusammengedrängt, theils durch Saugadern weggenommen wird. Die Knochen unterscheiden sich daher von andern festen Theilen, auch von den *Knorpeln*, welche allesammt aus Faserstoffe und Leime bestehen, dadurch, daß sie ausser der thierischen Erde, welche im Faserstoffe und im Leime eingemischt enthalten ist, noch bloße thierische Erde enthalten.

Rob. Nesbitt *human osteogeny explained.* Lond. 1736. 8. Uebers. von Greding. Altenb. 1753. 4.

§. 672. b.

Die ersten Anfänge der Verknöcherung zeigen sich in der achten Woche nach der Empfängniß. Die zuerst verknöcherte Stelle in einem verknöchernden Knorpel heißt der **Knochenkern** (*nucleus osseus*) oder **Verknöcherungspunct** (*punctum ossificationis*). Von diesem breitet sich die Verknöcherung immer weiter aus. Einige Knochen entstehen aus einem, andere aus zweien oder mehreren Knochenkernen. Die lezteren bestehen nachher, bis

zur

zur gänzlichen Vollendung der Verknöcherung aus mehreren **Stücken**, welche bei Höhlen, oder Löchern, die sie umgeben, die während des Wachsthums der enthaltenen andern Theile nöthige Zunahme derselben gestatten. Sonst haben diese Anfänge der Verknöcherung an zweien oder mehreren Stellen auch den Nutzen, dieselbige zu beschleunigen. Zu diesem Zwecke erhalten manche Fortsätze (*apophyses*) ihre besondern Knochenkerne, welche dann, so lange sie mit dem Hauptstücke des Knochens nur noch durch die knorplige Grundlage verbunden sind, **Ansätze** (*epiphyses*) heißen.

Bern. Siegfr. Albini *icones ossium foetus humani.* L. B. 1737. 4.

§. 672. c.

Schon im Embryo hat die Verknöcherung beträchtlichen Fortgang, doch ist sie auch im reifen noch bei weitem nicht vollendet. In einigen Knochen, namentlich in dem Schlüsselbeine, den Rippen ꝛc. geschieht die Verknöcherung früher, so daß diese im reifen schon fast völlig verknöchert, in andern, der Kniescheibe, den Knochen der Fuß- und Handwurzel ꝛc. später, so daß diese im reifen Embryo noch fast

völlig

völlig knorpligt sind. Nach der Geburt dauert sie durch die Kindheit und Jugend fort, bis endlich, zu Ende des Wachsthums, die Knochen vollkommen, die mehreren Stücke eines Knochens vereinigt, nur die Gelenkknorpel noch übrig sind.

§. 672. d.

Die Gestalt der Knochen hängt zuerst von der Gestalt ihrer knorpligten Grundlage ab. Dann aber werden sie während ihrer Ausbildung, durch die anliegenden weichen Theile nachgebildet, so daß da, wo diese an sie andrücken, Vertiefungen, wo diese ihrem Wachsthum Freiheit lassen, Hervorragungen entstehen rc.

§. 673.

Zu dieser Entstehung der Knochen gehört auch die Entstehung der Zähne. Die der **Milchzähne** und der Ausbruch derselben sind schon oben (§. 652) erzählt. Ungefähr in der Mitte der Kindheit, ums siebente, achte Jahr, **wechseln** diese Milchzähne, verlieren ihre Wurzeln, (indem ihre Schlagäderchen sich schliessen und dann die Wurzeln erweicht und durch die Saugadern weggesaugt werden,) werden lose

und

und fallen aus. Ihre Zahnhöhlen schliessen sich vermöge der Contractilität der Knochensubstanz und nun kommen in anderen Zahnhöhlen, die hinter jenen liegen, die zweiten zur Ausdaurung bestimmten Zähne (*dentes permanentes*), statt der 8 Schneidezähne, 8 neue Schneidezähne, statt der 4 Spitzzähne, 4 neue Spitzzähne, statt der 8 Backzähne, 8 zweispitzige Zähne, und dann ausser denen in den hintern Seitentheilen der Kinnbacken noch 12 neue Backzähne, die keine Vorgänger hatten, so daß statt der vorigen 20, nun 32 Zähne da sind. Diese Zähne fangen viel früher an zu entstehen, brechen aber erst izt, eben wie jene (§. 652), hervor. Die neuen Schneidezähne, Spitzzähne und zweispitzigen Zähne, deren Keime schon im Embryo da sind, brechen schon im siebenten, achten Jahre hervor. Die ersten der neuen Backenzähne, welche schon in den ersten Jahren nach der Geburt entstehen, brechen bei einigen Kindern schon in den ersten Jahren, so daß sie zugleich mit den Milchzähnen da sind, bei andern erst nach Anfang der Wechselung aus. Der Ausbruch der letzten hinteren Backenzähne, welche ungefähr im zwölften Jahre entstehen und ihres späten Ausbruchs wegen Weis-

heits-

heitszähne (*dentes* sapientiae) heissen, erfolgt erst im zwanzigsten Jahre oder später.

§. 674.

Während des Wachsthums von der Geburt an erhalten auch die Glieder des Körpers das rechte **Verhältniß**, und das Mißverhältniß, was im Embryo da war, wird gehoben, indem nämlich in dieser ganzen Periode der **Kopf** weniger wächst, hingegen das Becken und die Beine mehr wachsen.

§. 675.

Die **Thymus**, welche wahrscheinlich nur in Embryo ihren Nutzen hatte (§. 562. , schwindet in dieser Periode von der Geburt bis zu Ende des Wachsthums nach und nach, *indem* ihre Gefäße sich schliessen.

§. 676.

Ueberhaupt mindert sich bis zu Ende des Wachsthums die **Menge der Gefäßchen**, und mithin die grössere **Vollsaftigkeit** (welche zum Wachsthum nöthig waren,) so weit es die nöthige Stärke des Körpers erfordert. Insbesondere werden die Saugaderdrüsen, die Nebennieren, nach Verhältniß kleiner.

§. 677.

§. 677.

Und so gelangt denn mit dem Ende des Wachsthums der Körper in den **vollkommensten Zustand** (*status*). Izt sind alle feste Theile zu ihren Bestimmungen hinlänglich fest und derb, aber auch noch biegsam und ausdehnbar genug; gleich weit entfernt von der zu grossen Schlaffheit des Kindes und der zu grossen Steifheit des Greises. Izt sind alle überflüssigen, vorhin nur zum Wachsthume nöthigen Gefäßchen geschlossen; aber noch alle offen, welche eine vollkommene Ernährung erfordert. Alle Knochen sind vollkommen; die Fleischfasern verbinden hinlängliche Reizbarkeit, die Nerven hinlängliche Empfindlichkeit und Beweglichkeit, mit hinlänglicher Stärke; alle Verrichtungen geschehen daher auf die vollkommenste Weise.

§. 678.

Wenn der Körper in diesem vollkommensten Zustande hinlängliche Nahrung und mäßige Ruhe hat, so erhält er gemeiniglich eine mäßige **Fettigkeit** (§. 55.).

§. 679.

Dieser vollkommenste Zustand geht aber wieder in die **Abnahme** (*decrementum*) des

Körpers über, mit welcher er, durch eben die Ursache, welche ihn von seiner Entstehung zur größten Vollkommenheit führte, wieder allmälig unvollkommener wird.

§. 680.

Wie nämlich, auch nachdem die Quantität der Erde bis zur hinlänglichen Festigkeit der festen Theile vermehrt worden, doch die Quantität derselben immerfort zunimmt, so entsteht eine übermäßige Zunahme der Erde im Körper; daher werden nach und nach die festen Theile zu steif, und diese zu grosse Steifheit nimmt dann allmälig immer mehr und mehr zu.

§. 681.

Daher schliessen sich dann immer mehr und mehr kleine Gefäßchen, die zu steif werden, um die Säfte fortzubewegen und werden zu Fasern, die nicht mehr hohl sind.

§. 681. b.

Eine unmittelbare Folge dieser Verminderung der Gefäßchen ist Abnahme der Ernährung, die dann mit zunehmendem Alter immer unvollkommener wird.

§. 682.

Daraus entstehen dann nach und nach alle Mängel und Unvollkommenheiten des hohen Alters (*senium*), das später oder früher eintritt, je nachdem zuvor andere Ursachen der Schwäche oder der Steifheit der festen Theile gewirkt haben. Der Körper wird allmälig trockner und saftloser und die Lebenskraft nimmt ab.

Ioach. Henr. Gernet *de siccitatis senilis effectibus*. Lipſ. 1753. 4.

§. 683.

Wie die Gefäßchen der Zähne sich schliessen, so werden diese nach und nach loser und fallen aus. Die Zahnhöhlen schliessen sich, vermöge der Contractilität der Knochenmasse; das Zahnfleisch wächst über den vorigen Oeffnungen zusammen, die Zahnränder werden schmal und scharf, und da, wenn alle Zähne ausgefallen sind, die beiden Kinnladen von den Muskeln der untern gegen einander gedrückt werden, so schwinden sie allmälig und werden niedriger. Daher in den alten zahnlosen Gesichtern die Kürze des Abstandes von der Nase bis zum

Kinne, das Zurücktreten der Lippen und die Hervorragung des Kinnes.

§. 684.

Mit der übermäßigen Zunahme erdigter Theile im Körper vermehrt sich die Menge des Faserstoffes gegen den Leim. Aber auch selbst die Menge des **Knochenstoffes** wird vermehrt. Die Knochen werden spröder, die Näthe der Hirnschaale werden bei einigen mit Knochenmasse erfüllt. Seltner verknöchern auch bleibende Knorpel, Schlagadern und andere weiche Theile.

§. 685.

Wie die Lebenskraft überhaupt, so wird auch insbesondere die **Kraft der Nerven** schwächer, weil das Nervensystem unvollkommen ernährt wird.

§. 686.

Nach und nach entsteht Unvollkommenheit aller **Verrichtungen**, theils aus jener Steifheit, theils aus Nervenschwäche rc.

§. 687.

Die äussern Sinne werden allmälig stumpfer, aus Nervenschwäche, und aus mangel-

gelhafter Ernährung der Sinnesorgane. Insonderheit vermindern sich die Feuchtigkeiten in den Augen und werden trübe. Auch die inneren Sinne und die Seelenkräfte werden nach und nach mangelhaft und schwach.

§. 688.

Auch die Reizbarkeit nimmt ab, und die reizbaren Fasern wirken daher träge, und da sie auch schwächer werden, mit weniger Kraft.

§. 689.

Dieses gilt von allen willkührlichen Wirkungen derselben. Daher der langsame schleppende Gang, die schwachen Bewegungen der Arme, die matte absetzende Sprache abgelebter Alten. Auch krümmt sich der Rücken und der Kopf neigt sich vorwärts, weil es den ausstreckenden Muskeln an Kraft fehlt.

§. 690.

Aber auch von den unwillkührlichen, sowohl wegen der Schwäche und geringeren Reizbarkeit der reizbaren Fasern, als wegen der Schwäche der auf sie wirkenden Nervenkraft. So namentlich von den Absonderungen,

(bei einigen scheint insbesondere die des Harns nachtheiliger Weise abzunehmen,) von der Verdauung ꝛc.

§. 691.

Selbst im Umlaufe des Blutes findet diese Abnahme Statt, indem das Herz und die Schlagadern, wie sie an Särke und Reizbarkeit verlieren, immer schwächer, seltener und langsamer schlagen.

§. 692.

Alle diese Schwächen und Unvollkommenheiten treten so allmälig ein, daß der Uebergang aus jenem vollkommensten Zustande in diesen unvollkommenen bei völliger Gesundheit nur spät und langsam merklich wird. Sie nehmen alsdann von Jahre zu Jahre, gegen das Ende von Tage zu Tage zu.

§. 693.

Und so erreicht denn endlich die Schwäche der Lebenskraft den höchsten Grad. Das Nervensystem hört auf zu wirken, das Herz schlägt zum leztenmale, die lezte Ausathmung endiget das Leben und es erfolgt der natürliche

che Tod (*mors* naturalis, senilis, εὐθανασία), der eine bloße Folge des Alters ist.

Georg. Gottlob Richter *de morte sine morbo.* Goett. 1736. 4.

§. 694.

Dieser natürliche, allen Menschen unvermeidliche, Tod hat in der Einrichtung des Körpers selbst, und zunächst in seiner Ernährung, seinen Grund; also in derselben Verrichtung, welche bisher das Leben erhielt.

Io. Oosterdyk Schacht *oratio, qua senile fatum inevitabili necessitate ex humani corporis mechanismo sequi demonstratur.* Ultraï. 1729. 4.

Matth. van Geuns *de morte corporea et caussis moriendi.* L. B. 1761. 4. Recus. in Sandifort. *thes.* III.

§. 695.

Leider erreichen nur sehr wenige Menschen diesen natürlichen Tod. Viele sterben früher, schon vor dem Eintritte des hohen Alters, oft schon in der Jugend, ja schon in der Kindheit, weil mancherlei Krankheiten (*morbi*) unseren Körper befallen können, deren jede entweder selbst den Tod bewirkt, oder doch eine schädli-

che Spur hinterläßt, welche später oder früher andere Krankheiten und den Tod nach sich zieht.

§. 696.

Selbst die wenigen Menschen, welche im hohen Alter sterben, sterben selten bloß vor Alter, sondern meist am **Schlage** (*apoplexia* senilis), indem die alten Blutgefäße im Gehirne mürbe werden, und bei einem Andrange des Bluts zerreissen; seltner am **Brande** (*gangraena* senilis), der von Schwäche und Verknöcherung der Schenkelschlagadern, und daher zu schwachem Triebe des Blutes in die Fußzehen entsteht.

§. 697.

Der lezte Athemzug endiget das Leben, in so fern mit ihm alle Empfindung und alle willkührliche Bewegung verschwindet. Doch, im genauesten Sinne, nicht ganz; es bleibt noch einige Zeit, (die nur im Menschen und andern warmblütigen Thieren sehr kurz ist,) einige Lebenskraft in dem Körper übrig, wie sich bei Versuchen an ähnlichen Thieren, vorzüglich bei Reizung des Herzens offenbart. Der völlige **Tod** ist nicht eher da, bis auch die Reizbarkeit gänzlich erlischt.

§. 698.

Der gänzliche Mangel an Reizbarkeit ist, ehe offenbare Verwesung eintritt, das gewissere Zeichen des völligen Todes (was sich dann freilich bei Menschen nicht wohl hinlänglich anwenden läßt). Doch versichern die allgemeine Kälte des ganzen Körpers, das Erstarren des Fettes und die daher entstehende Steifigkeit, der erlahmte After, die zusammengefallene Hornhaut und der anfangende Leichengeruch zusammengenommen hinlänglich den völligen Tod.

IO. IAC. BRUHIER *sur l'incertitude des signes de la mort.* Paris 1749. II Vol. 8.

GERARD. van SWIETEN *oratio de morte dubia.* Vienn. 1778. 8.

§. 699.

Die Dauer des menschlichen Lebens geht in unseren Zeiten höchst selten über hundert Jahre hinaus. Selbst die, welche vor Alter sterben, erreichen doch nur selten dieses Ziel. Nur sehr wenige überschreiten das vier und achtzigste Jahr. Die welche die Krankheiten der Kindheit, und der Jugend, und des mittleren Alters, an denen doch die meisten

Menschen sterben, überstanden haben, oder ihnen ganz entgangen sind, kommen doch kaum über siebenzig Jahre hinaus.

Io. Gessner *de termino vitae.* Tigur. 1748. 4.

§. 700.

Die Folge des Todes ist die Verwesung (§. 13). Wie die Lebenskraft aus dem Körper des Menschen entweicht (§. 59), so wird er den chemischen Gesetzen der unbelebten Natur unterworfen; seine Stoffe werden zerlegt, und zu dem großen Haufen unbelebter Stoffe versammelt, um dereinst in andere belebte Stoffe wieder überzugehn.

* * *

Franc. Bacon de Verulamio *historia vitae et mortis.* Lond. 1623. 8.

Car. Himly *commentatio mortis historiam, causas et signa sistens.* Goetting. 1794. 4.

Salom. Anschel *thanatologia, sive in mortis naturam, causas, genera ac species et diagnosin disquisitiones.* Goett. 1795. 8.

Zusätze.

Zu Seite 3. vor §. 4.

Iust. Christian. Loder *tabulae anatomicae.* Fascic. I. II. III.... Ien. 1793. sqq. fol.

Zu Seite 26. Am Ende des 1sten Abschnitts.

Iohn Hunter *treatise on the blood* etc. Lond. 1794. 4.

Zu §. 21.

Die nächsten Stoffe, aus denen sie bestehn, sind, wie bei andern festen Theilen (§. 9.), **Faserstoff** und **Leim**, aber ausser diesen auch **thierische Erde** (phosphorsaure Kalkerde), indem diese bei ihnen nicht bloß entfernter Grundstoff, wie bei andern festen Theilen (§. 11.), sondern auch nächster Stoff ist.

Zu S. 35. vor Matth. van Geuns:

Abrah. Kaauw - Boerhaave *impetum faciens dictum* Hippocrati. Lugd. Bat. 1745. 8.

Zum §. 72.

S. Th. Sömmerring über das Organ der Seele. Königsberg 1796. 4.

Be-

Berichtigungen.

§. 62. Z. 4. lies: §. 17
§. 128. Z. 7. lies: rechten Herzkammer
Seite 79. Z. 4. lies: Schlagaderstämme
§. 146. Z. 3. lies: seltener (rarus)
§. 156. Z. 5. lies: das Fell
§. 177. Z. 4. lies: (§. 172.)
Seite 127. Z. 2. lies: Hyothyreoidei
— 199. am Ende lies: *verisimillima*
— 204. Z. 3. l. unwillkührlichen und willkührlichen
§. 374. Z. 6. lies: obern
Seite 251. Z. 8. von unten, lies: secretionum
— 311. Z. 8. lies: wir
— 338. Z. 15. 16. l. diese Oeffnung der Bauchhaut

Ueber=

Uebersicht.

Einleitung. §. 1.

Erste Abtheilung.

Allgemeine Physiologie.

Kapitel 1. Der Körper des Menschen überhaupt. §. 5.
—— 2. Die festen Theile des Körpers überhaupt. §. 8.
—— 3. Die gemeinen Säfte des Körpers. §. 32.
Abschnitt 1. Das Blut. §. 33.
—— 2. Die Feuchtigkeit der Höhlen. §. 48.
—— 3. Das Fett. §. 51.
—— 4. Die Lebenskraft. §. 57.
—— 5. Die Verrichtungen des Nervensystems. §. 66.
—— 6. Die Reizbarkeit. §. 89.
—— 7. Die Bewegungen überhaupt. §. 100.

Zwote Abtheilung.

Besondere Physiologie.

Kapitel 1. Der Umlauf des Blutes. §. 122.
—— 2. Die Verrichtung der Saugadern. §. 160.

Kapi-

Kapitel 3. Das Athemholen. §. 168.
— 4. Die Stimme. §. 206.
— 5. Die Sinne überhaupt. §. 214.
— 6. Das Gefühl. §. 232.
— 7. Der Geschmack. §. 240.
— 8. Der Geruch. §. 249.
— 9. Das Gehör. §. 260.
— 10. Das Gesicht. §. 280.
— 11. Der Schlaf. §. 313.
— 12. Die Verrichtung der Leber. §. 329.
— 13. Die Galle. §. 335.
— 14. Die Verrichtung der Milz. §. 346.
— 15. Der Speichel des Mundes. §. 350.
— 16. Der Bauchspeichel. §. 353.
— 17. Die Ernährung. §. 356.
Abschnitt 1. Die Ernährung überhaupt. §. 356.
— 2. Die Verdauung. §. 369.
— 3. Die Einsaugung des Speisesafts. §. 409.
— 4. Die Bereitung des Bluts §. 418.
— 5. Die Ernährung der festen Theile. §. 424.
— 6. Die thierische Wärme. §. 439.
— 18. Die Absonderung der Säfte. §. 443.
— 19. Die Verrichtung der Schilddrüse, der Thymus und der Nebennieren. §. 451.

Kapi-

Kapitel 20. Der Harn. §. 454.
—— 21. Die Ausdünstung des Felles. §. 468.
—— 22. Die Zeugung. §. 476.
Abschnitt 1. Das Zeugungsgeschäft der Männer. §. 478.
—— 2. Das Zeugungsgeschäft der Weiber. §. 503.
—— 3. Die Empfängniß. §. 522.
—— 4. Das Ei. §. 541.
—— 5. Der Embryo. §. 551.
—— 6. Die Schwangerschaft. §. 585.
—— 7. Die Geburt. §. 601.
—— 8. Die Milch. §. 629.
—— 9. Das neugeborne Kind. §. 642.
—— 23. Leben und Tod. §. 663.

27 Bog
2 Kupfer

D. f.

118

Walter Pet
Buchbinderei - Briefm
München 13, Tengs

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hildebrandt, Friedrich,

Lehrbuch der Physiologie

Erlangen 1796

Anat. 226
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10368538-7
VD18 1531815